

THESIS / THÈSE

MASTER EN SCIENCES INFORMATIQUES

Conception et implémentation d'un guide ergonomique hypertexte

Bodjenga, Njoli

Award date:
1993

Awarding institution:
Université de Namur

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Rue Grandgagnage, 21
B-5000 Namur (Belgique)

**Conception et implémentation
d'un guide ergonomique
hypertexte**

Njoli BODJENGA

Promoteur : M. BODART F.
Co-promoteur : M. VANDERDONCKT J.

**Mémoire présenté en vue de l'obtention
du titre de Licencié et Maître en Informatique**

Année Académique 1992- 1993

Je voudrais du fond de mon coeur remercier très vivement M. VANDERDONCKT, promoteur de ce mémoire, pour son infailible disponibilité et sa patience. Ses encouragements répétés et surtout ses mises en garde auront été pour moi une source de motivation sans laquelle je n'aurai peut-être pas dépassé certains handicaps et réalisé ce modeste résultat.

Ces mêmes remerciements s'adressent également à M. HONOREZ J. R. dont je me souviendrai longtemps de la bienveillance...

Que mes frères Georges Sangana, Feli Bodjenga et Florent Ibenge trouvent en ce travail le fruit de leur soutien.

Anne Hennuy, Claudine Essanga, Etienne Ilunga, Marie-Pierre Goisis, Kabeya Kandolo, Zecke Mwanja, vous tous qui occupez une place dans mon coeur, cet effort est dû à votre amitié. Je vous en remercie.

Enfin, j'ai en ce moment précis une tendre pensée pour toi Busa, pour Youyou, Caro, Maman et Papa, .., ce mémoire est pour vous, je vous le dédie.

RESUME

Le but de cette étude est de réaliser un guide ergonomique hypertexte pour la conception des interfaces. Nous avons pour cela étudié la structure des règles ergonomiques contenues dans le rapport SAM (Smith And Mosier). Une partie de la littérature sur les hypertextes et les hypermédias a été explorée afin d'en étudier l'intérêt, la technologie et les champs d'applications. Pour approcher la pratique, nous avons analysé et décrit un certain nombre d'hypertextes disponibles sur le marché; cela nous a permis d'évaluer les limites et potentialités réelles de cette technologie. Le plaisir a finalement été grand pour nous de réaliser sous windows notre première version d'un guide ergonomique hypertexte que nous avons dénommé **IhmHelp**. Il supporte pour le moment, des accès instantanés et sélectifs à toutes les règles du rapport SAM et à ses autres composantes. Enfin nous exprimons et justifions notre attachement à l'idée certainement déjà évoquée des hypertextes dynamiques et intelligents pour l'assistance à la conception des interfaces ergonomiques.

ABSTRACT

The aim of this study is to realize an hypertext ergonomic guide for the design of human-computer interfaces. We have for this purpose studied the SAM (Smith and Mosier) report structure. The literature about hypertexts and hypermedias was partialy explored in order to understand interest, technology and application fields of those concepts. For a practical approach we also analysed and described some hypertext available at market and illustrate those with some examples. We also present our hypertext named **IhmHelp** which allows the access to the ergonomic rules. It has been made with software Windows. In its current version, the program proposes instantaneous access to ergonomics rulers and other components of SAM report. Finally, we express our attachement at the idea of dynamic and intelligent hypertext for human-computer interface design.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
CHAPITRE I	3
LE RAPPORT SAM	3
INTERFACE UTILISATEUR.....	3
ERGONOMIE ET QUALITE ERGONOMIQUE.....	4
HISTORIQUE DU RAPPORT SAM	4
INTERET DU RAPPORT SAM DANS LA CONCEPTION DES INTERFACES	5
STRUCTURE DU RAPPORT SAM	6
Composition	6
Représentation arborescente du rapport [Smith86b].	7
Schéma des données du rapport.	8
Schéma d'occurrences des règles ergonomiques.....	9
Description des données du rapport.....	10
INFORMATISATION DU RAPPORT SAM.....	17
Arguments en faveur de l'informatisation du rapport SAM :	17
CHAPITRE II	18
LES HYPERTEXTES ET HYPERMEDIAS	18
QUELQUES DEFINITIONS	18
Texte	18

Hypertexte	18
Hypermédia	20
Multimédia	20
Références-croisées	20
Hyper.....	21
Nocud	21
Liens.....	21
Bouton	21
Saut hypertexte	21
TEXTES HYPERTEXTES ET BASES DE DONNEES	23
APPLICATION DES HYPERTEXTES	25
APPLICATIONS DES HYPERMEDIAS.....	27
TPOLOGIES DES SYSTEMES HYPERTEXTES	28
EXEMPLES LOGICIELS HYPERTEXTES OU HYPERMEDIAS.....	29
EXEMPLE D'ARCHITECTURE D'UN HYPERMEDIA	32
PROBLEMES SOULEVES PAR LES HYPERTEXTES	34
CARACTERISTIQUES FONDAMENTALES D'UN HYPERTEXTE	37
REMEDES AUX PROBLEMES SOULEVES PAR LES HYPERTEXTES.....	39
TYPES DE MATERIAUX CONSTITUANTS L'HYPERTEXTE	40
TYPES DE MATERIELS DE CONSTRUCTION	42

CHAPITRE III

43

EVALUATION ERGONOMIQUE D'APPLICATIONS	43
---	----

LES CRITERES D'ERGONOMIE D'INTERFACES	43
CONCEPTION, EVALUATION ET HYPERTEXTES.....	46

DESCRIPTION DE NAVITEXT SAM.....	47
DESCRIPTION GENERALE.....	47
SCHEMA FONCTIONNEL DE NAVITEXT	49
DESCRIPTION FONCTIONNELLE.....	50
SCHEMA ORGANIQUE DE NAVITEXT SAM.....	57
DESCRIPTION ORGANIQUE	58
EXEMPLES DE RAPPORTS GENERES PAR NAVITEXT	66
DESCRIPTION DE DRUID	70
DESCRIPTION GENERALE.....	70
QUELQUES FENETRES DE DRUID	71
SCHEMA FONCTIONNEL DE DRUID	79
DESCRIPTION DES FONCTIONS	80
DESCRIPTION DE BRUIT.....	82
DESCRIPTION GÉNÉRALE.....	82
QUELQUES FENETRES DE BRUIT.....	83
DESCRIPTION DE "HyperTEXT"87 Trip Report"	86
DESCRIPTION GÉNÉRALE.....	86

CHAPITRE IV 93

GUIDE ERGONOMIQUE HYPERTEXTE	93
HYPERTEXTES DE WINDOWS	94
Formatage du texte	94
Création d'un fichier projet (Project file)	94
Création de fichiers sujet (Topic file)	96

Identification des noeuds.....	97
Création de liens.....	97
Compilation.....	97
STRUCTURES DE DONNEES DE IhmHelp	98
CHAPITRE V	100
CONCLUSIONS.....	100
A propos des interfaces.....	100
De l'avenir des hypertextes d'aide à la conception des interfaces	101
BIBLIOGRAPHIE	102

INTRODUCTION

Notre intérêt pour des questions de "transfert de technologie" nous a naturellement conduit à choisir le créneau des interfaces homme-ordinateur comme sujet de fin d'études. L'ordinateur s'étant imposé comme médium universel, et l'interface étant son organe d'expression et de perception, il est indéniable que ce champ occupe une place de choix dans le débat général sur la vulgarisation des connaissances à travers des milieux culturels pas toujours préparés. Dans son ouvrage sur les "technologies de l'intelligence", Pierre Levy [LEV,90] évoque les trois temps de l'évolution l'esprit humain : **l'oralité**, **l'écriture** et **l'informatique**. Si cette considération justifie quelque part la structuration actuelle du champ "interface homme-ordinateur" à travers ce que l'on sait de la cognition, des facteurs humains et autres,..., il est probable que ce précieux domaine ait à s'enrichir de nuances relatives à un type d'évolution spirituelle qui serait plutôt à deux temps : **l'oralité** et **l'informatique**. De toute manière, approcher l'ergonomie de la science et de la technologie par l'ergonomie des interfaces homme-ordinateur nous paraît concevable. Ce document peut être considéré comme un début d'une telle démarche.

Le but de ce mémoire est de produire un guide ergonomique hypertexte pour la conception des interfaces. Parler ergonomie des interfaces c'est penser rapport SAM (Smith and Mosier). Nous en donnons une description détaillée au premier chapitre. Plusieurs types de présentation sont proposés et le besoin de l'informatiser est souligné et justifié.

Dans le deuxième chapitre, nous faisons une étude générale sur les hypertextes dont nous proposons diverses définitions disponibles dans la littérature. Une comparaison est faite entre texte, bases de données et hypertexte, dans le but de mettre en évidence l'intérêt particulier et la spécificité de ce dernier par rapport aux systèmes d'information traditionnels.

Navitext, Druid, Bruit et HyperTEXT'87 sont des logiciels hypertextes que nous avons étudiés et décrits au chapitre trois afin d'illustrer l'application des hypertextes. Les trois premiers ont été choisis parce qu'ils interfacent le rapport SAM et le dernier à cause de sa richesse en outils de consultations et la particularité de ses présentations.

Le quatrième chapitre présente **IhmHelp**, notre hypertexte d'aide à la conception des interfaces. Il constitue comme les trois précités, une interface d'accès interactif aux règles ergonomiques du rapport SAM. Tournant sous windows, il comporte de meilleurs aspects de présentation que le système d'aide standard de windows.

Nos conclusions évoquent les perspectives de l'hypertexte.

CHAPITRE I

LE RAPPORT SAM

INTERFACE UTILISATEUR

De manière générale, on entend par interface utilisateur d'un système, tous les aspects de sa conception qui affectent son utilisation [Smith82a]. Ces aspects sont à la fois physiques et logiques.

En particulier, l'utilisation d'un système informatique est aussi bien influencée par son architecture matérielle que par les programmes qui permettent de l'utiliser. Les conditions environnementales telles que l'éclairage ou le bruit ainsi que d'autres comme la forme de l'écran, la présentation du clavier, l'accessibilité des différents boutons ou unités, influencent autant l'interfaçage que les programmes de saisie, d'affichage et autres...

Dans ce qui va suivre, nous nous intéressons spécialement aux aspects logiques des interfaces, c'est-à-dire, ceux relatifs aux programmes. Lors de la conception d'un système informatique, une attention particulière doit être portée sur le software qui en supportera l'interface. C'est par elle qu'en premier lieu l'utilisateur juge de la qualité du système. La seule impression qu'une interface est "foireuse" ou "complexe" peut justifier la sous-utilisation de certaines composantes d'un système auquel elle correspond.

ERGONOMIE ET QUALITE ERGONOMIQUE

"L'ergonomie est une discipline dont l'objet est l'étude du travail de l'homme. Son objectif est l'adaptation du travail à l'homme" [KARNAS87]. Dans le cadre particulier de l'interface homme-ordinateur, l'objectif de l'ergonomie consiste à adapter le système informatique aux comportements de l'homme, de manière à lui en faciliter l'utilisation. Gerard Karnas distingue différentes formes d'ergonomie :

- **Ergonomie physique** dont l'objectif est d'adapter le travail aux aptitudes physiques : position du corps, vision,...
- **Ergonomie de l'information** qui vise la compatibilité entre les dispositifs d'information et ceux d'actions. Par exemple, entre la représentation de fonctions à l'écran (déplacement du curseur, sélection dans un menu) et la commande de ces fonctions au clavier.
- **Ergonomie des systèmes** qui est liée au développement des processus intégrés dans l'organisation du travail et vise à préserver la communication interpersonnelle, la richesse de la tâche et la motivation.
- **Ergonomie cognitive ou ergonomie du logiciel** qui tend à améliorer les performances du couple homme-machine en tenant compte des caractéristiques cognitives de l'homme : temps de perception, pouvoir de mémorisation, capacité d'apprentissage et d'adaptation à une situation inconnue... Cette forme d'ergonomie joue un rôle majeur dans la conception des interfaces homme-machine mais il n'existe encore que des règles empiriques dont tout bon concepteur devrait tenir compte s'il veut garantir à son produit des qualités ergonomiques souhaitables.

HISTORIQUE DU RAPPORT SAM

Le rapport SAM est une espèce de compilation des études et des règles empiriques élaborées au fil du temps par des organisations (administration militaire Américaine, universités,...) et des penseurs appartenant à des domaines aussi variés que la psychologie, l'informatique, la physiologie, la gestion,... au sujet de l'ergonomie. Cette compilation a été élaboré par Smith et Mosier (SAM) avec le financement du département de la défense Américaine et publié en 1986 par la société MITRE. La communauté scientifique a pu ainsi bénéficier de 944 règles générales d'ergonomie d'interfaces couvrant six domaines concernés par l'interaction homme-ordinateur.

INTERET DU RAPPORT SAM DANS LA CONCEPTION DES INTERFACES

Des professionnels de l'informatique affirment qu'en moyenne les interfaces constituent 30 à 35 % de code des softwares opérationnels qui en ont besoin [rapport SAM p 3]. Malgré cette prépondérance, la conception des interfaces homme-machine est un champ qui semble rester longtemps au stade d'artisanat. Le rapport SAM qui apparemment est devenu une référence incontournable pour les concepteurs d'interfaces, constitue une base certaine de structuration de ce champ. Inspiré de plus de 200 références d'origines scientifiques diverses, ce rapport intègre un large éventail de connaissances couvrant probablement l'essentiel du problème d'ergonomie des interfaces. De plus, sa formulation en domaines, vraisemblablement inspirée des principes* ayant conduit à la définition des sept couches du modèle OSI [TAN, p 37], permet d'évaluer sa complétude ou la disponibilité des règles par rapport aux besoins de l'ergonomie des interfaces.

* 1. Une couche n'est créée que lorsqu'un nouveau niveau d'abstraction est nécessaire.

2. Chaque couche exerce une fonction bien définie.

3. Les fonctions de chaque couche doivent être choisies en pensant à la définition de protocoles normalisés internationaux.

4. Le choix des frontières entre couches doit minimiser le flux d'informations entre couches.

5. Le nombre de couches doit être suffisamment grand pour éviter la cohabitation dans une même couche de fonctions très différentes et suffisamment petit pour éviter que l'architecture ne devienne difficile à maîtriser.

STRUCTURE DU RAPPORT SAM

Composition

Les règles de ce rapport sont réparties de la manière suivante :

SECTION	DOMAINE	NOMBRE
1	Saisie	199
2	Affichage	298
3	Contrôle de séquence	184
4	Guidance de l'utilisateur	110
5	Transmission de données	83
6	Protection de données	70

figure 1.1 Répartition des règles ergonomiques du rapport SAM.

Chaque domaine couvre donc un aspect fonctionnel particulier du problème d'interface et comprend une ou plusieurs fonctions subdivisées elles mêmes en règles ergonomiques spécifiques (**RES**). Ces dernières sont constituées chacune d'un numéro, un titre, un énoncé, un commentaire, une exception, etc. tel que le montre l'arborescence de la *figure 1.2* représentant la structure complète du rapport. Certaines rubriques sont facultatives.

Représentation arborescente du rapport [Smith86b].

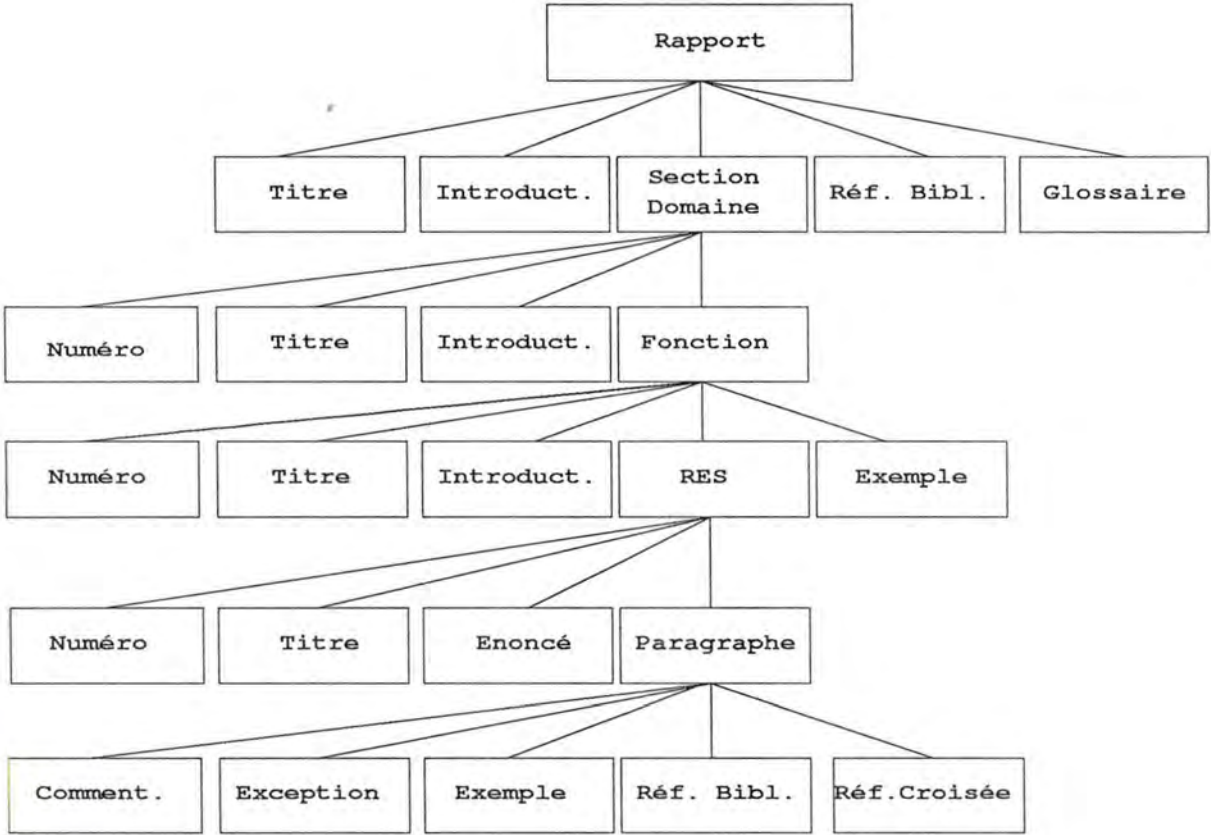


figure 1.2 Arborescence représentant la structure du rapport SAM.

Schéma des données du rapport.

Le rapport SAM a déjà fait l'objet d'un certain nombre d'implémentations dont : Navitext SAM, Druid et Bruit décrits plus loin. Il a été perçu par ces logiciels selon le modèle de données suivant :

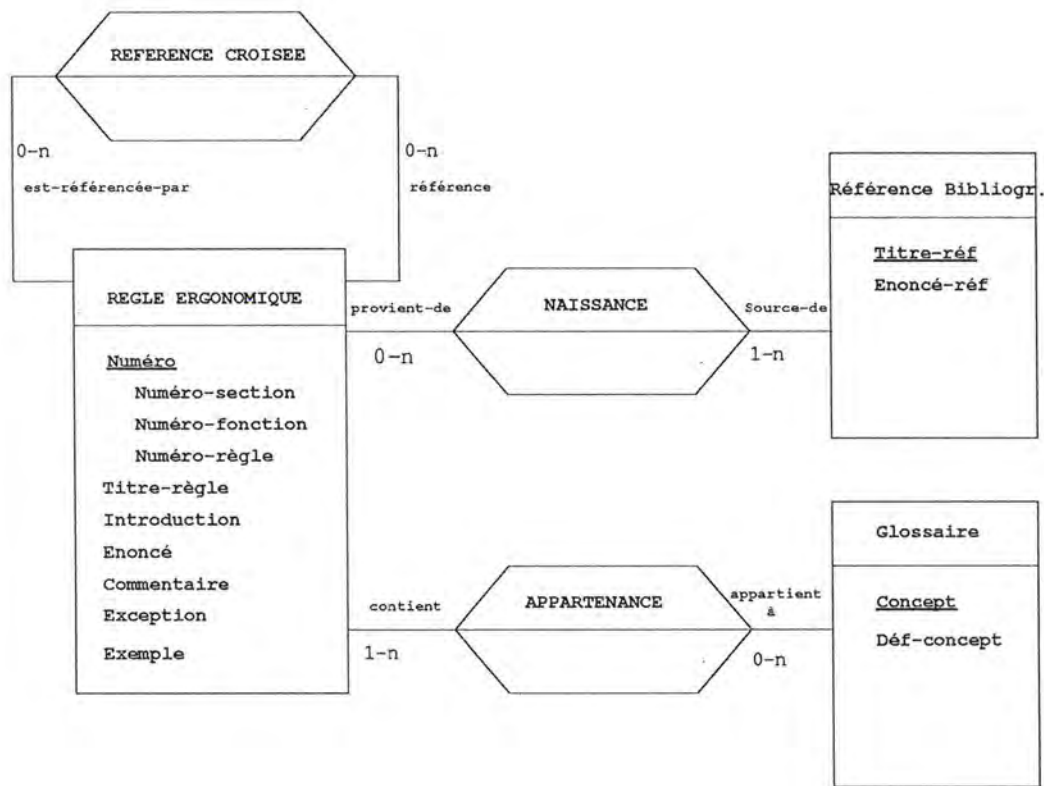


figure 1.3 Schéma E/A du rapport SAM.

Schéma d'occurrences des règles ergonomiques.

SAISIE	AFFICHAGE	CONTROLE de SEQUENCE	GUIDE UTILIS.	PROTECT. des DONNEES	TRANSMISS. des DONNEES
1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
1.1	2.1	3.1 - 3.1.1	4.1	5.1	6.1
1.2	2.2	3.1.2	4.2	5.2	6.2
1.6 - 1.6.1	2.3	3.1.4	4.3	5.3	6.3
	2.4 - 2.4.1	3.1.5	4.4	5.4	6.4
1.6.2	2.4.2	3.1.6	4.5	5.5	6.5
1.7	2.4.3	3.1.7	4.6	5.6	
1.8	2.4.4	3.1.8			
1.9	2.4.5	3.2			
	2.4.6	3.3			
	2.4.7	3.4			
	2.4.8	3.5			
	2.5	3.6			
	2.6	3.7			
	2.7 - 2.7.1				
	2.7.2				
	2.7.3				
	2.7.4				
	2.7.5				

Description des données du rapport.

DONNEE	TE	TA	ATTRIBUT et TYPE de donnée	DEFINITION
REGLE ERGONO- MIQUE	x			Représente une partie du rapport qui réglemente formellement une action minimale du processus de conception d'une interface ergonomique. Les règles ergonomiques sont généralisables en fonction puis en domaine.
Numéro			x décomposable	Identifiant d'une règle ergonomique. Sa structure reflète celle arborescente du rapport SAM. Ex : Au Numéro-RE 4.3/1 correspond : section 4 : "User Guidance". fonction 3 : "Error Feedback". règle 1 : "Informative error messages".

Description des données du rapport.

DONNEE	TE	TA	ATTRIBUT et TYPE de donnée	DEFINITION
Titre			x alphabét.	dénomination d'une règle ergonomique. Ex : "1.1/22 CONSISTENT CURSOR PLACEMENT."
Introduction			x texte	Texte de définition et de description du contexte spécialisé (section, fonction, règle). Les objectifs visés y sont globalement évoqués.
Enoncé			x texte	Libellé de la règle ergonomique. Il est plus explicatif que le titre et plus spécifique que l'introduction. Ex : Enoncé de la règle 1.1/22 : "If a cursor must be positioned sequentially in predefined areas, such as displayed data entry fields, ensure that this can accomplished by simple user action."


Description des données du rapport.

DONNEE	TA	TE	ATTRIBUT et TYPE de donnée	DEFINITION
Commentaire			x texte facultatif répétitif	<p>Explique et même justifie la règle en caractérisant le besoin ou la difficulté spécifiquement visé.</p> <p>Ex : Commentaire relatif à la règle 1.1/22 : "Automatic cursor advance is generally not desirable."</p>
Exception			x texte facultatif répétitif	<p>représente une exception à la règle ergonomique.</p> <p>Ex : Exception à la règle 1.4/27 : "lors de l'affichage d'un formulaire de saisie, le curseur devrait automatiquement se placer au début de la première zone de saisie. Sauf si le formulaire en question a été généré suite à une erreur de saisie. Auquel cas le curseur devrait se placer au début de la première zone où l'erreur a été détectée"</p>

Description des données du rapport.

DONNEE	TA	TE	ATTRIBUT et TYPE de donnée	DEFINITION
Exemple			x texte facultatif répétitif	<p>Présente un cas pratique d'utilisation de la règle. Le rapport propose dans certains cas deux échantillons d'application : un négatif et un autre positif.</p> <p>Ex : Exemple relatif à la règle 1.1/22 : "Programmable tab keys are customarily used for this purpose".</p>
REFERENCE BIBLIOGRA- PHIQUE		x		Source littéraire de la règle. Une référence peut être à l'origine de plusieurs règles ergonomiques de même qu'une règle ergonomique peut avoir été inspirée par plusieurs références bibliographiques.
Titre-réf.			x alphabét. identif.	<p>Identifiant du TE "REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE".</p> <p>Ex : Cleveland,1985. Foley and Van Dam.</p>

Description des données du rapport.

DONNEE	TA	TE	ATTRIBUT et TYPE de donnée	DEFINITION
Enoncé-réf.			x alphabét.	Enoncé de la référence. Ex : Cleveland, W.S. (1985). <i>The Elements of Graphing Data</i> . Monterey, CA : Walsworth Advanced Books and Software.
REFERENCE CROISEE.	x			<p>Représente une relation de "renvoi" interne (see also) d'une règle ergonomique A à une règle ergonomique B et vice versa.:</p>  <p>Cette relation de renvoi est toujours réciproque quand elle existe et peut associer indifféremment des fonctions et des RES appartenant à une même section ou pas.</p>

Description des données du rapport

DONNEE	TA	TE	ATTRIBUT et TYPE de donnée	DEFINITION
GLOSSAIRE			x texte	Dictionnaire de concepts utilisés dans le rapport. Chaque règle ergonomique est concerné par un ou plusieurs concepts répertoriés dans le glossaire de même que chaque concept peut se retrouver dans une ou plusieurs règles ergonomiques. Ce qui explique et justifie les références croisées.
Concept			x alphabét.	<p>Identifiant du TE GLOSSAIRE. Il résume en quelques mots, une idée particulière de l'univers "interface". L'attribut "Concept" est à la base de la construction des références croisées entres RE.</p> <p>Ex :</p> <p>"Data display"</p> <p>"Command language"</p> <p>"User-system interface"</p>

Description des données du rapport

DONNEE	TA	TE	ATTRIBUT et TYPE de donnée	DEFINITION
Déf-concept			texte	<p>"data display" : Output of data from a computer to its users. Generally, this phrase denotes visual output, but it may be qualified to indicate a different modality, such as an "auditory display".</p> <p>"command language" : A type of dialogue in which a user composes control entries, possibly with prompting by the computer.</p> <p>"user-system interface" : All aspects of information system design that affect a user's participation in information handling transactions.</p>

INFORMATISATION DU RAPPORT SAM

Arguments en faveur de l'informatisation du rapport SAM :

1. Le contenu total du rapport SAM, constitué des textes d'introductions, des références bibliographiques, du glossaire, des énoncés des règles, des commentaires, des exemples ainsi que de tous les autres détails, tient sur plus de 400 pages imprimées donc assez lourd à manipuler. Certaines études prétendent d'ailleurs que les développeurs ne s'empressent pas tellement d'exploiter des documents de plus de 200 pages.

2. Le document comporte de multiples renvois entre règles aussi bien d'un même domaine (section) que de domaines différents, entre règles et le glossaire puis entre règles et références bibliographiques. Pour exploiter manuellement une information aussi physiquement éparpillée sur un document imprimé, il faudrait non seulement disposer d'un nombre impressionnant de signets mais aussi d'une mémoire prodigieuse qui permette à tout moment d'associer convenablement toutes les bribes d'informations. En tout cas l'activité physique de feuilletage serait très coûteuse en temps et en énergie pour le concepteur.

3. Une règle référencée peut à son tour en référencer d'autres et ainsi de suite suscitant une longue série d'accès au bout de laquelle il n'est plus possible au lecteur de se retrouver.

4. L'activité de conception d'une interface ergonomique conduit le concepteur entre autres à :

- Déterminer les critères ergonomiques que devrait respecter son interface.
- Sélectionner parmi toutes les règles ergonomiques du rapport celles correspondant à ces critères et donc pertinentes pour l'ergonomie de l'interface considérée.
- Eventuellement attribuer à chaque règle sélectionnée et à chacune qu'elle référence, un coefficient d'importance qui indique son niveau de pertinence sur la qualité ergonomique visée.

Dans le cas d'une exploitation manuelle, cela suppose que le concepteur se charge de recopier quelque part les règles en question afin de les avoir ensemble.

5. L'informatisation du rapport SAM permet une conservation et une distribution plus économique en place et en temps (le document sous forme électronique, pouvant pr exemple voyager par mail).

6. Son informatisation ouvre la perspective d'une application dynamique des règles.

CHAPITRE II

LES HYPERTEXTES ET HYPERMEDIAS

QUELQUES DEFINITIONS

Texte

Un texte est un ensemble de paragraphes successifs, réunis en articles ou chapitres, imprimés sur du papier et qui se lisent habituellement depuis le début jusqu'à la fin [LAU-SCA92].

Hypertexte

L'hypertexte peut vaguement se définir comme un accès interactif à une structure hiérarchique et de **références-croisées** d'un document, contrairement à un accès interactif qui ne permettrait qu'une recherche linéaire[PERL89].

.... écrit non séquentiel : un graphe orienté, où chaque **noeud** contient du texte ou n'importe quel autre type d'information. Il devrait donner à l'utilisateur l'impression de pouvoir naviguer librement à travers l'information selon son propre besoin avec des temps de réponse courts et un effort de mémorisation réduit. Le confort de mouvement qu'il devrait offrir implique l'existence d'au moins deux dimensions de navigation : l'une linéaire à l'intérieur d'un noeud et l'autre non-linéaire pour des **sauts hypertextes** entre différents noeuds [NIEL90].

.... ensemble de données textuelles numérisées sur un support électronique, et qu'on peut accéder de diverses manières. Les données sont réparties en éléments ou noeuds d'information (équivalents à des paragraphes). Ces éléments ne sont pas attachés les uns aux autres de manière séquentielle mais marqués par des **liens** sémantiques qui permettent de

passer de l'un à l'autre lorsque l'utilisateur les active. Physiquement les liens sont "ancrés" à des zones (un mot ou une phrase par exemple) du texte. Ils devraient permettre de relier les idées de manière plus riche et plus conforme au fonctionnement associatif de l'esprit humain [LAU-SCA92].

....une base de données relationnelles avec une interface particulièrement conviviale et un système de recherche très performant [WOL88].

.... un SGBD qui permet de relier les écrans d'information grâce aux liens les associant [FRI88].

QUELQUES DEFINITIONS

L'hypertexte consiste en un ensemble de noeuds connectés par des **liens** orientés. Un noeud peut contenir du texte, de l'image, du son digitalisé ou de l'animation. Un lien peut être attaché à une position spécifique (un caractère, une partie du texte,...) ou à un noeud d'un autre document [SAVOY89].

Dans certains systèmes , l'utilisateur n'a pas seulement le droit de consulter mais aussi de modifier le contenu des noeuds et même de créer aussi bien des noeuds que des liens. [CONK].

Hypermédia

L'hypermedia est une généralisation du concept d'hypertexte, introduit il y a 40 ans. La plupart des systèmes hypermedias et hypertextes comportent la caractéristique suivante en plus de celles déjà évoquées : L'information qu'ils contiennent est morcelée en petites unités appelées **fihs de notes** (notecards), **cadres** (frames), noeuds,...Les unités peuvent contenir une information textuelle. Dans les systèmes hypermedias, elles peuvent aussi contenir d'autres formes d'informations telles qu'une image vectorielle, une image point par point, le son et l'animation [ACM88].

Un hypermedia est un hypertexte multimédia [LAU-SCA92].

Multimédia

Une information multimédia est celle qui intègre des données de type varié telle que du texte, du son, des graphiques et parfois même de l'animation. Le rôle d'un hypermedia est de supporter une telle information.

Références-croisées

Dans le cadre des documents écrits une référence est, pour un concept donné, un renvoi vers un autre concept repris dans un contexte différent. Elle est dite croisée si elle est réciproque.

Dans les documents imprimés, une telle référence est repérée par "voir aussi" ou "cfr". Elle incarne un lien sémantique.

Hyper

Ce préfixe est pris dans le sens mathématique d'hyperespace c'est-à-dire espace à n dimension [LAU-SCA92]

Noeud

Partie de l'hypertexte représentant une unité d'information autonome du point de vue sémantique et pouvant être accédée. Cette information peut être un paragraphe, un chapitre, un livre entier, un graphique, une séquence d'animation....Autrement dit un noeud peut être constitué d'un ensemble de noeuds.

Liens

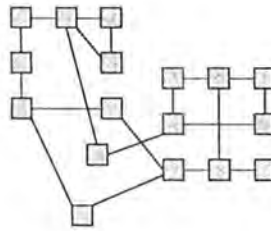
Disposition caractérisant une relation sémantique entre un noeud source et un noeud destination et permettant d'accéder le second au départ du premier par une commande simple telle que cliquer sur un **bouton**. Les liens sont supportés par l'ordinateur.

Bouton

Emplacement spécifique d'un noeud destiné à servir d'ancrage de départ pour un lien. Généralement, on saute d'un noeud en cliquant sur le bouton avec la souris.

Saut hypertexte

Passage d'un noeud à l'autre de l'hypertexte à travers le lien orienté qui les unit. Les noeuds concernés par un saut hypertexte peuvent contenir des informations de types totalement différents et même appartenir à des ensembles différents de noeuds.



*figure 2.1 : Représentation graphique d'un **hyperdocument** (hypertexte ou hypermedia).*

Ces quelques définitions à la fois variées et similaires sont suffisamment représentatives de ce que l'on peut trouver dans la littérature au sujet des hyperdocuments. Nous pouvons en relever ceci :

1. Un hypermedia ne se distingue de l'hypertexte que par le fait que les noeuds qui le composent contiennent beaucoup plus que du simple texte ou images statiques. Par conséquent, tout ce qui peut se dire sur l'hypertexte est valable pour l'hypermedia. De toute manière, beaucoup d'auteurs utilisent indifféremment ces deux termes ou préfèrent celui plus générique d'**hyperdocument**.

2. Un hyperdocument est un type de système d'information qui se caractérise par :

- un réseau de noeuds reliés par de liens orientés qui représentent des chemins d'accès.
- un outil interface permettant la création arbitraire de liens entre les noeuds.
- une méthode permettant de construire des dispositions d'accès **instantané** aux noeuds.
- un outil interface permettant de construire ou modifier les noeuds.

3. Le terme hypertexte (ou hypermedia) est confusément utilisé pour désigner aussi bien le document électronique que l'environnement qui sert à l'élaborer. Un peu comme si l'on confondait texte et traitement de texte ou base de données et système de gestion de base de données. Par la suite, nous désignerons par le terme "**éditeur d'hypertexte**" l'environnement logiciel qui sert à construire un hypertexte. Cette précision dans la terminologie nous permettra de discuter sans confusion de l'outil (éditeur d'hypertexte) d'une part et d'autre part du produit. Autrement dit, distinguer de manière précise la construction de l'utilisation. Remarquons toutefois que certains hypertextes ont une structure modifiable et ressemblent en cela aux "éditeur hypertexte". Afin de mieux fixer les idées comparons brièvement les

concepts texte, hypertexte et base de données auxquels correspondent respectivement les types d'outils : traitement de texte, éditeur d'hypertexte et SGBD.

TEXTES HYPERTEXTES ET BASES DE DONNEES

Texte	Hypertexte	Base de données
Propose au lecteur un parcours fixe et hiérarchisé des éléments d'informations, plus ou moins autonomes.	Propose au lecteur un parcours dynamique, à l'aide des pointeurs situés dans l'élément où il se trouve.	Les données d'une base sont accessibles au lecteur via des procédures d'accès souvent indépendantes de la base.
Est un ensemble d'informations qui est séquentiel, statique, relativement homogène et physiquement portable sous forme de lettre, livre,...	Est un ensemble constitué : 1. de données faiblement structurées et non homogènes, 2. de méthodes d'accès à ces données, 3. éventuellement des méthodes de transformation des données. N'a pas de représentation équivalente dans le monde réel.	Elle est constituée d'une collection d'articles rigoureusement structurés et des structures de données qui leurs sont associées [HAI86] . Une BD est destinée à constituer un serveur de données pour une gamme de traitements. Elle est une représentation fidèle du "réel perçu".

TEXTES HYPERTEXTES ET BASES DE DONNEES

Texte	Hypertexte	Base de données
Utile même pour une faible quantité d'informations.	<p>Son utilisation ne se justifie que si au moins les trois critères suivants de Schneiderman sont remplis :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Il existe une grande quantité d'informations. 2. Les éléments d'information renvoient les uns aux autres. 3. A un moment donné le lecteur n'a besoin que d'une faible portion de l'information disponible. 	<p>Sa création ne dépend pas particulièrement de la quantité ni du fait que les articles se renvoient les uns aux autres mais essentiellement des objectifs d'efficacité d'accès, de sécurité et de cohérence de l'information, d'optimisation de l'espace occupé....</p>
	<p>Autorise entre divers éléments d'information, des relations associatives conformes au fonctionnement associatif de l'esprit humain. La souplesse de la navigation est l'idéal de l'hypertexte.</p>	<p>N'autorise entre les articles que des relations conformes aux besoins des fonctions objective-ment définies. La disponibilité de l'information doit rimer avec l'intégrité de la BD.</p>
	<p>Peut gérer l'évolution de l'état d'un objet animé.</p>	

APPLICATION DES HYPERTEXTES

Les hypertextes conviennent à beaucoup d'applications informatiques, spécialement celles auxquelles correspondent de larges quantités d'informations vaguement structurées telles que la documentation interactive (on-line) ou l'apprentissage assisté par ordinateur. Ils facilitent l'utilisation de la riche structure hiérarchique et de référence croisée qu'on trouve dans beaucoup de documents de références techniques et la coordination de l'information contenue. Rappelons que les documents de références techniques tel que le rapport SAM ou autres standards peuvent contenir plusieurs centaines d'articles se référant entr'eux de manière croisée et contenant chacun, des détails éventuels tels que des exemples, des commentaires,... Leur utilisation manuelle, avons-nous dit, est fastidieuse non seulement à cause des difficultés physiques de manipulation dues au volume encombrant de ces types de documents mais aussi compte tenu de l'effort mental de mémorisation et d'association qu'impose des opérations de recherche et de coordination d'informations éparpillées sur plusieurs pages. Ces difficultés peuvent justifier à elles seules le recours à un support électronique de consultation qui serait un hypertexte.

Audit

L'audit est la procédure de contrôle de la comptabilité et de la gestion d'une entreprise et de l'exécution de ses objectifs [Larousse].

Il est donc basé sur les relations entre informations de sources différentes et sur les contrôles de validité et de cohérence sur ces informations. Il constitue donc une application convenable pour l'hypertexte.

SIAD

La vocation d'un système d'aide à la décision (SIAD) est de supporter la coordination des informations de natures et d'origines différentes, en vue d'aider l'utilisateur à améliorer ses prises de décision. Un SIAD peut avoir à gérer une information composée d'éléments aussi hétéroclites que des messages, des annotations, des alarmes, des notes de service, des nouvelles de presse politiques ou financières, des articles de lois, des fichiers ou BD traditionnels, des résultats d'exécution de certains programmes, des graphiques, des documents vidéo ou audio...provenant des différents services ou acteurs d'une organisation. Ce type d'information qualifiée de "soft" est semble-t-il un "trigger" susceptible de déclencher des réponses stratégiques des décideurs. De plus, la prise de décision reste pour une large

part, une activité subjective qui dépend du modèle mental du décideur, de son expérience et de sa vision du monde par rapport à l'objet de sa décision. Si en outre, on tient compte qu'une décision stratégique est en général prise collégialement et que donc plusieurs modèles mentaux doivent y contribuer, on comprend l'opportunité de pourvoir par exemple les gestionnaires en un outil de représentation du modèle mental. Les SIAD sont par conséquent des applications naturelles pour l'hypertexte.

Liste de vérification (checklist)

En toute généralité, une liste de vérification est un ensemble de points à vérifier (**checkpoints**) dans le but de contrôler la qualité d'un produit. Il s'agit d'une méthode d'évaluation de la qualité qui peut être complexe au point de vue nombres de checkpoints et relations entre ceux-ci. Comme on le verra dans le chapitre suivant, ce type d'application est, elle aussi, convenable à l'hypertexte.

Bureautique

C'est l'ensemble de techniques informatiques et téléinformatiques visant à l'automatisation des tâches administratives et de secrétariat [Larousse]. En effet, les données textuelles d'une administration, incarnent sa structure hiérarchique qui cache une structure de réseau qui est celle de l'hypertexte. La bureautique est un autre terrain privilégié du développement de l'hypertexte.

Les bornes interactives

Ce sont des dispositifs informatiques placés dans un lieu public ou semi-public donnant libre accès à une information spécifique. Un tel dispositif devant s'adapter le mieux possible à la fois à la variabilité de la demande du public et au type de fonctionnement associatif de l'esprit humain, convient mieux à la flexibilité de l'hypertexte qu'à des systèmes d'information traditionnels.

Autres applications : pédagogie, édition grand public, documentation interactive...

APPLICATIONS DES HYPERMEDIAS

Nous proposons ci-dessous, une liste d'applications typiquement hypermédia et qui ont déjà été exploitées par certains produits hypermedias tel que et KMS dont nous parlerons un peu plus loin. Comme on pourra le constater, ces applications ne sont pas fondamentalement différentes de celles convenables aux hypertextes. Leurs différences sont surtout techniques au niveau de la réalisation en ce sens que l'information multimédia nécessite des dispositions (méthodes et matériels) d'acquisition, de stockage, d'affichage et de traitement un peu plus particulières.

1. Publication électronique,
2. Livres interactifs,
3. Courrier électronique et bulletin d'information,
4. Aide interactive pour d'autres logiciels,
5. Gestion de projets,
6. Analyses de résultats,
7. Modélisation financière et comptabilité,
8. Interface utilisateur pour des matériels orientés vidéodisques,
9. Interface utilisateur pour d'autres programmes tels que des systèmes experts,
10. Atelier logiciel,
11. Traduction de langues étrangères assistée par ordinateur ,
12. Cadre d'environnement d'un système d'exploitation.
13. Documentation technique, d'entretien ou de réparation de machines : .Atlas, catalogue de pannes comprenant des figures de différentes pièces de la machine ainsi que les caractéristiques des pannes qui leurs sont associées et les types de réparation possibles,
14. Système d'information de administration publique : gestion de fichiers de police, de l'immigration, de l'état civil, des centres de commerce, On estime que les gouvernements sont les plus grands producteurs d'informations textuelles.
15. Evaluation ergonomique d'un système d'information.

TPOLOGIES DES SYSTEMES HYPERTEXTES

Les systèmes hypertextes peuvent se classifier selon les trois critères suivants empruntés à F.G. Halasz [ACM0788] :

1. Le nombre d'utilisateurs et la quantité d'information gérée.

Les mécanismes de stockage de l'information, la conception de l'interface et les conventions concernant l'usage ne sont en effet pas les mêmes selon qu'un hypertexte est individuel ou destiné au travail en collaboration. Le dernier devrait par exemple disposer des mécanismes de gestion de la confidentialité, des conflits d'accès,...

2. L'orientation vers la consultation ou la création.

Les outils de présentation et d'accès à l'information sont plus riches dans les hypertextes orientés-consultation que dans ceux orientés-crédation. Un hyperdocument destiné à réaliser une visite guidée d'un musée par exemple a certainement besoin d'une interface plus riche qu'un autre qui serait destiné à servir d'environnement de programmation.

3. Le domaine d'application, selon qu'il est spécifique ou "général".

NAVITEXT SAM par exemple est un hypertexte conçu pour une tâche spécifique qui consiste à supporter une liste de vérification constituée de règles d'ergonomie pour la conception des interfaces tandis que AUGMENT de Engelbart conçu pour permettre "d'augmenter l'intelligence humaine" est moins spécifique en ce sens qu'il contient un type d'information qui est plus générale notamment : des graphes dynamiques pour représenter des idées, un système de multifenêtrage, des liens associatif entre données....

On pourrait ajouter à cette liste, le critère d'**extensibilité** (ou de **rigidité**) selon lequel la structure d'un hypertexte serait modifiable ou pas par un utilisateur. Un hypertexte extensible devrait par exemple intégrer en plus des mécanismes de sécurisation de l'information, un système de mise à jour dynamique de son graphe de représentation qui doit être affichable afin de pourvoir les utilisateurs d'un moyen de suivi de l'évolution du système.

EXEMPLES LOGICIELS HYPERTEXTES OU HYPERMEDIAS

Notecards

Cet environnement développé par F.Halasz, Randall Trig et Thomas Moran a été conçu pour "aider les gens qui travaillent sur les idées". C'est un hypertexte pour station de travail et est construit autour de deux concepts primitifs : la **fiche d'écriture** (notecard) et le **lien**. Les fiches appartiennent à des types différents, selon les données qu'elles peuvent contenir (texte, dessin, diagramme,...). L'utilisateur dispose d'un ensemble de fiches de type standards, mais peut aussi en créer d'autres. Le lien associant une fiche source à une fiche cible a un label choisi par l'utilisateur et exprimant la nature de la relation. Les liens sont eux aussi de types différents. Deux types de noeuds sont disponibles : les tables d'orientation (browsers) et les boîtes de fiches (fileboxes). Les tables créées automatiquement, contiennent la représentation graphique du réseau des fiches. Elles servent à se déplacer à l'intérieur du réseau et aussi à modifier la structure des relations en modifiant directement leur diagramme. Les boîtes servent à organiser et à classer hiérarchiquement de grandes quantités de fiches, pour faciliter les opérations de recherche de l'information.

Une fiche est nécessairement comprise dans une boîte. Parmi les limites de Notecards on peut rappeler le fait qu'il a été conçu à l'origine comme un système mono-utilisateur bien qu'il ait été employé pour des expériences de travail en collaboration [LAU-SCA92 p 69].

gibis

gIBIS est un hypertexte spécialisé conçu pour faciliter la reproduction des délibérations antérieures relatives à une activité de conception. Il utilise trois types de noeuds : **Résultats**, **Positions** et **Arguments** reliés par neuf sortes de liens, chaque lien n'étant utilisé qu'à un seul endroit dans le réseau. Par exemple le lien **correspond-à** ne sera utilisé que entre POSITION et RESULTATS. Un ensemble de spécifications similaires est fait pour chacun des neuf liens. [ACM3093 p315].

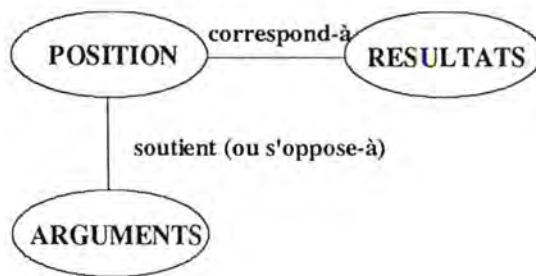


figure 2.2 : Représentation graphique de giBIS.

KMS (knowledge Management Système)

Il est le résultat d'un travail de recherche commencé en 1972 à l'Université Carnegie Mellon. Ce système a été conçu comme outil de gestion des connaissances à l'intérieur des organisations. Son utilisation porte sur des problèmes administratifs, la création des documents complexes et structurés (rapports et manuels techniques, catalogues, livres), l'édition et la communication électronique, la gestion de projet et le génie logiciel. Une base de données KMS admet en principe un nombre illimité de noeuds contenant du texte, du graphique ou de l'image et pouvant être stockées dans plusieurs serveurs reliés en réseaux [CAR-RAM90].

Intermedia

A été développé à Brown University par Norman Meyrowitz et le groupe interdisciplinaire de l'IRIS (Institute for Research in Information and Scholarship). Intermedia a été conçu à l'origine comme un outil pour l'enseignement et la recherche universitaires. Il tourne sur Macintosh sous unix. L'utilisateur dispose d'un ensemble d'outils intégrés entre eux, servant à accomplir différentes tâches, comme éditer un texte et un graphique, gérer des images digitalisées en deux ou trois dimensions, synchroniser des scénarios, créer des séquences animées, faire des recherches automatiques dans des dictionnaires....Le lien navigationnel d'Intermedia permet de relier des documents de natures différentes et éventuellement créés avec des logiciels différents. C'est un outil souple s'adaptant aussi bien à la création qu'à la lecture des documents concernant surtout le domaine éducatif. Les enseignants peuvent créer pour leurs étudiants des "environnements d'exploration" reliés aux sujets qu'ils traitent dans

leurs cours. Plusieurs étudiants peuvent y accéder en même temps au même hyperdocument et y porter leurs annotations personnelles ou créer de nouveaux liens sous forme de lacis (web), c'est-à-dire en définissant la sous-traite du réseau qui les intéresse plus [LAU-SCA92 p 69].

Hypercard

N'est pas vraiment un hypertexte mais plutôt un interfaceur, un éditeur d'hypertexte au sens où nous l'avons défini au chapitre précédent. C'est un environnement intégré permettant de gérer des applications multimédias. Il intègre plusieurs programmes : un éditeur graphique, un langage de programmation (hypertalk) et un ensemble d'autres fonctionnalités permettant d'exploiter les possibilités de création offertes par l'éditeur et le langage de programmation.

Hypercard se fonde sur la métaphore de la fiche (card), élément d'information de base correspondant à un écran; un ensemble de fiches constitue une pile (stack). A chaque bouton est associé un "script", c'est-à-dire un programme définissant l'action que déclenche le bouton. Cliquer sur le bouton provoque l'exécution du programme et donc de l'action qu'il détermine : affichage d'une autre fiche, génération d'un son, accès à une séquence animée stockée dans un CD-ROM, lancement d'un autre programme disponible dans l'environnement Macintosh. Dans l'espace de chaque fiche, on peut définir des champs contenant du texte. Les fonctionnalités d'hypercard sont organisées en cinq niveaux, que l'utilisateur peut choisir selon ses besoins et ses connaissances du logiciel : navigation, texte, dessin, conception, programmation. Ces niveaux correspondent à des degrés dans le savoir-faire mais non à l'organisation de la donnée. Aux niveaux texte et dessin, l'utilisateur peut modifier le contenu textuel et graphique d'une fiche. Au niveau conception, il peut modifier ou établir des liens grâce aux outils de création de boutons et de champs. Au niveau programmation, il accède au langage Hypertalk et crée de nouvelles actions dans la limite des commandes disponibles dans l'environnement. Le mélange des données texte et graphique ne facilite pas leur traitement différentiel.

EXEMPLE D'ARCHITECTURE D'UN HYPERMEDIA

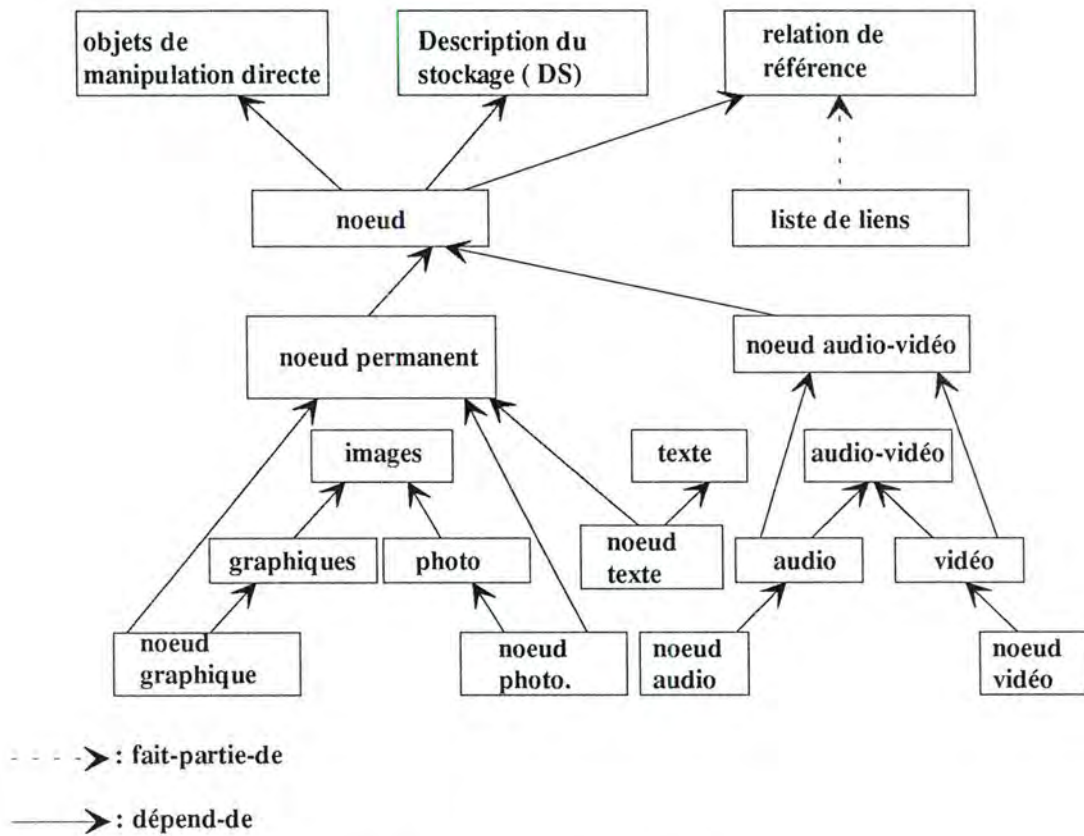


figure 2.3 : Architecture d'un hypermedia.[IFIP90, p 595-596]

texte

Classe représentant les structures de données et les opérations relatives aux textes.

images

Classe représentant les structures de données et les opérations pour les images statiques. La classe "images" est spécialisée en graphique et en photographie pour distinguer les images graphiques générées par l'ordinateur de celles du monde réel.

audio-vidéo

Classe représentant les propriétés communes de l'information sonore et vidéo. Audio et vidéo sont des sous-types de audio-vidéo.

description du stockage

classe permettant de décrire la représentation du stockage des objets multimédias. Les objets de cette classe contiennent en plus, une information administrative telle que : nom d'auteur, date de création, version ,

PROBLEMES SOULEVES PAR LES HYPERTEXTES

Les hypertextes soulèvent un certain nombre de problèmes qui se posent aussi bien au concepteur qu'aux utilisateurs. Les plus connus de sont les suivants :

Difficulté de trouver l'information

Beaucoup d'hypertextes n'intègrent pas les caractéristiques sur lesquelles se basent les utilisateurs lorsqu'ils sont confrontés à un nouveau type d'information. Ils s'attendent en général à ce que l'auteur ait déterminé la séquence des sujets et qu'il exprime clairement par des signaux traditionnels les relations entre ces sujets telle que leur importance relative ou la chronologie.

La désorientation (" Lost in hyperespace ")

C'est le problème classique des hypertextes. Les utilisateurs qui accèdent à l'hyperdocument pour les premières fois souvent s'égarent dans le réseau des noeuds et paniquent. Ils se demandent s'ils doivent refaire le chemin et retourner au début.

Les séquences de lecture sont imprévisibles

L'ordre dans lequel l'information est accédée dans un hypertexte dépend essentiellement du lecteur [JONG-ATA88] et il est difficile au concepteur de prévoir pour une découverte progressive de l'information. " Si le lecteur est autorisé à choisir son chemin à travers le récit, alors la stabilité et la certitude inhérente au texte imprimé disparaît [BOL- JOY-87, p 44]. En fait ce que l'on gagne dans l'adaptabilité du document, on le perd en confidentialité et en certitude. Or si la séquence de lecture est imprévisible, la question de fournir des transitions adéquates entre les idées devient un problème critique.

Le problème d'homogénéité

En général les textes, qu'ils soient imprimés ou électroniques sont assez homogènes; Cela est dû à leur formatage standard. Le lecteur d'un livre imprimé ne sait pas toujours reconnaître d'emblée la page qu'il avait déjà consultée, à moins qu'il ne l'ait marquée par un signet suffisamment remarquable. Ce problème d'homogénéité est aggravé dans le cas des hypertextes suite au type de navigation en usage dans ces systèmes. Il est en effet encore plus difficile de reconnaître ses emplacements dans un document que l'on peut ne pas consulter de manière séquentielle et dont le passage d'un noeud à l'autre est instantané.

La surcharge cognitive

Le répartition physique des données à travers les noeuds se fait parfois au détriment de la sémantique qui elle, reste souvent large. Un effort relativement important d'association et de mémorisation risque d'être laissé à la charge du lecteur qui doit restaurer leurs sémantiques aux différentes collections de "miettes" d'informations réparties dans des noeuds.

Les limites des logiciels disponibles

Parmi les limites constatées dans les logiciels actuellement disponibles dans la boîte à outils de concepteurs d'hypertextes, nous pouvons relever :

- carence de mécanismes de repérages qui permettraient d'organiser des systèmes de signets susceptibles de supporter efficacement l'orientation dans l'hypertexte. Le repérage reste entièrement à charge du concepteur.
- mauvais temps d'affichage de matériaux référencés.
- manque d'outil de contrôle du document hypertexte après sa fabrication.
- manque de mécanisme de gestion des différentes versions d'un hyperdocument. Un tel mécanisme permet par exemple de garder la trace de l'historique des changements opérés dans le réseau hypertexte.
- manque de portabilité.

Les limites des matériels disponibles

La taille limitée de l'écran rajoute un peu à l'émiettement de l'information que nous avons déjà évoqué, ce qui handicape la récapitulation.

Les hypertextes sont difficiles à créer et à maintenir

Beaucoup de questions relatives à la conception des hypertextes restent encore posées :

- qui doit éditer les liens, le concepteur ou l'utilisateur ?
- comment répartir l'information à travers les noeuds sans trop en sacrifier la sémantique ?

Ces difficultés qui sont pour la plupart intrinsèques à l'hypertexte en tant qu'outil destiné à organiser l'information de manière complexe se posent bien entendu en premier lieu concepteur qui doit pouvoir gérer efficacement la création cohérente de liens entre des noeuds en nombre parfois important. La répartition des informations dans les noeuds devrait elle aussi se faire de manière à ce qu'elles ne soient pas trop morcelées.

CARACTERISTIQUES FONDAMENTALES D'UN HYPERTEXTE

Faute d'outils de validation, certaines études ont choisi d'évaluer les performances des systèmes hypertextes à travers la mesure des temps d'exécution d'un certain nombre de fonctionnalités jugées fondamentales :

- créer un noeud et opérer une saisie,
- créer un lien entre deux noeuds,
- suivre un lien,
- retourner au noeud précédent,
- retourner au noeud précédent et suivre un autre lien,
- retourner au *énième* noeud,
- retourner au noeud d'origine.

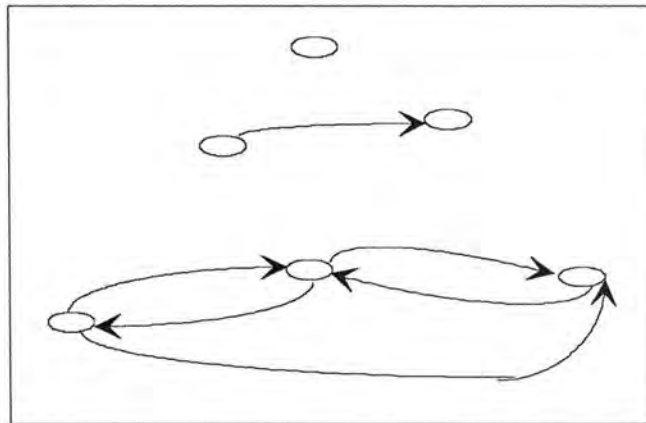


figure 2.5 : Fonctionnalités fondamentales d'un hypertexte


Ces fonctionnalités avec leurs temps de réponse associés ont constitué un checklist pour l'évaluation d'hypertextes.

Généralement les hypertextes contiennent les caractéristiques suivantes en plus :

- les fenêtres ouvertes sur un écran correspondent de manière univoque, aux noeuds à l'intérieur de la base de données et peuvent subir les opérations standards de redimensionnement, repositionnement,...
- la base de données peut être parcouru au moyen des boutons, des mots clés ou de la table d'orientation.

REMEDES AUX PROBLEMES SOULEVES PAR LES HYPERTEXTES

Certains des remèdes aux problèmes évoqués ci-dessus sont les suivants :

- combiner la navigation hypertexte avec un système d'interrogation de base de données [IFIP90, 593-598] .
- différenciation des écrans en distinguant leurs présentations par la couleur, par horodatage,....
- utilisation des diagrammes comme moyen d'orientation et d'accès dans l'hyperdocument. L'utilisation du diagramme est illustré plus loin dans ce document lorsque nous décrivons l'hypertexte de Nielsen.
- utilisation des points de repères (checkmarks) pour signaler les noeuds que l'on a déjà visité. Le chekmark est généralement représenté par le symbole suivant :  .
- réduction du temps passage d'un noeud à l'autre.
- définir des points de ralliement ou landmarks où l'on peut revenir si l'on est perdu et fournir pour chaque écran un moyen de revenir au point de ralliement auquel il correspond.

TYPES DE MATERIAUX CONSTITUANTS L'HYPERTEXTE

Boutons

Il en existe 4 types :

- les boutons d'expansion et de réduction qui permettent de remplacer une donnée générale par une particulière et inversement.
- les boutons de références qui permettent de réaliser les sauts hypertextes.
- les boutons de note utilisés pour afficher des fenêtres temporaires (appelées aussi fenêtres pop-up.).
- les boutons de commande qui servent à déclencher l'exécution d'autres applications, d'un autre programme ou le contrôle de l'accès à l'information en provenance d'une autre source (vidéo ou audio).

Liens

On distingue :

- des liens reliant deux noeuds d'un même document.
- des liens reliant deux noeuds appartenant à des documents différents.
- des liens rattachant à leurs concepts des annotations ou définitions pop-up.
- des liens associant la table générale de matières au document.
- des liens reliant une table de matières locale à une partie du document.

On peut les classer dans trois catégories :

- des liens implicites : posés manuellement à des endroits précis d'un. noeud.
- des liens explicites : caractérisés par un ensemble de propriétés associées aux noeuds sources et cibles. C'est la réaction du noeud cible au message reçu de la source, éventuellement en fonction de l'état système. L'usage de l'hypertexte est dans ce dernier cas similaire à celui de la base de données.
- des liens exécutables : programmes lancés lors de l'activation du lien.

Diagrammes

Une illustration de l'usage des diagrammes est faite plus loin dans la description de l'hypertexte de Nielsen.

Historique d'interaction

C'est en général une simple liste des noeuds visités par le lecteur. Elle sert à retracer le parcours suivi afin de permettre de se situer en cas d'égarement.

Identifiants d'écran

Il s'agit par exemple d'un numéro qui permet de distinguer l'écran.

Procédures de traitement

Affichage, lecture, écriture, saisie, tri, impression, suppression de doubles, statistiques du trafic,...

Index

Dans beaucoup d'hypertextes, l'index est déduite automatiquement des informations de base.

Autres types matériaux : Fenêtres d'affichage, bases de données, fichier de mots-clés, flèches d'orientation, table d'orientation (Browser), marques de contrôle, ...

TYPES DE MATERIELS DE CONSTRUCTION

Un éditeur d'hypertexte devrait fournir au concepteur entre autres des matériels suivants :

- Dispositif de fenêtrage,
- Système de gestion de fichiers,
- Gestionnaire des plans ou d'idées,
- Système de formatage de texte,
- Système de compression de texte,
- Système de gestion des versions,
- Système d'allocation dynamique de la mémoire,
- Système de type "garbage collection" pour libérer la mémoire dans les petites machines,
- Système d'indexation et de recherche,
- Système de gestion des versions,
- Système de gestion de bases de données,
- Langages de programmation.

CHAPITRE III

EVALUATION ERGONOMIQUE D'APPLICATIONS

L'évaluation ergonomique des applications correspond au champ plus vaste de "contrôle de qualité" dans l'univers de la production. Ce contrôle consiste à vérifier la conformité de l'objet produit aux critères de qualité requis. Les critères étant connus d'avance, répertoriés et portant sur des aspects bien précis du produit. Dans le cas particulier de l'ergonomie des interfaces, la qualité à vérifier est l'ergonomie du logiciel au sens où nous l'avons défini au premier chapitre, les critères, ceux ergonomiques et le produit l'interface.

LES CRITERES D'ERGONOMIE D'INTERFACES

De nombreuses décisions de conception dépendent intimement des caractéristiques spécifiques de la tâche à informatiser. Cependant, pour des aspects plus généraux de la conception des interfaces, on peut identifier un certain nombre de principes ergonomiques à respecter. Ces principes concernent : la compatibilité, l'homogénéité, la concision, la flexibilité, le feed-back et le guidage, la charge informationnelle de l'utilisateur, le contrôle explicite et la gestion des erreurs [CoursIHM91].

Compatibilité

La compatibilité doit transparaître entre les écrans et le support papier, la dénomination des commandes et le vocabulaire de l'utilisateur,...

Homogénéité

Exemple : des séquences de commandes utilisées pour arriver au même résultat devraient être identiques. Les informations de même type devraient être localisées au même endroit d'un écran à l'autre.

Concision

Eviter à l'utilisateur d'avoir à mémoriser des informations longues et nombreuses ou des procédures trop longues.

Flexibilité

Une interface devrait avoir différents niveaux de gradation tenant compte de niveaux d'expériences possibles des différents utilisateurs.

Feed-back et guidage

L'utilisateur doit être informé rapidement et de manière adéquate du succès ou non de ses actions. Il doit toujours pouvoir suivre le dialogue et savoir ce qui a été fait.

Charge informationnelle

Il convient de minimiser le nombre d'opérations à effectuer par l'utilisateur ainsi que les temps de traitement grâce par exemple à des touches fonctions, des valeurs par défaut,.... L'utilisateur ne devrait pas non plus attendre trop longtemps que l'ordinateur effectue les ordres donnés.

Contrôle explicite

L'interface devrait toujours apparaître comme étant sous le contrôle de l'utilisateur et n'exécuter les opérations qu'à la suite d'actions explicites de l'utilisateur

Gestion des erreurs

Fournir aux utilisateurs, les moyens de détecter et de corriger leurs propres erreurs.

A ces principes généraux, correspondent des critères ergonomiques empiriques de conception et d'évaluation des interfaces mis en évidence par certains auteurs dont Schneiderman, Scapin et Coutaz. Les règles du rapport SAM peuvent s'inscrire dans ce contexte comme constituant le plus bas niveau de spécialisation des principes d'ergonomie. Tout concepteur d'interfaces devrait au moins connaître les critères d'ergonomie. Ces critères (temps d'apprentissage, rapidité d'exécution, taux d'erreurs, période de remanance, satisfaction subjective à utiliser le système, degré de couverture des commandes.) sont complétés par les règles qui en spécifient l'application.

CONCEPTION, EVALUATION ET HYPERTEXTES

La conception d'une interface ergonomique ainsi que son évaluation, peuvent être basées sur la méthode dite de la liste de vérification. Cette liste dans ce cas peut comprendre des centaines de règles et le processus de conception-évaluation consister en de tellement nombreuses opérations que seul un support hypertexte peut permettre de le mener à bien.

En fait la méthode "liste de vérification" est généralement utilisée :

Dans la conception pour :

- Accéder aux règles (checkpoints) appropriées.
- Pondérer ces règles d'après leurs pertinences sur la tâche.
- Les ranger par ordre pertinence.
- Définir les consignes de développement basés sur ces règles sélectionnées.

Dans l'évaluation pour :

- Exploiter les règles en tant que critères d'évaluation.
- Apprécier la conformité des aspects de la conception à ces règles.
- Référencer les règles importantes qui sont violées afin de prendre les décisions appropriées compte tenu des consignes de développement définis.

Il est supposé que le concepteur a préalablement identifié les critères ergonomiques généraux qui sont pertinents pour son travail.

Les trois logiciels : Navitext, Druid et Bruit que nous décrivons ci-après supportent une méthode "checkliste" basée sur les règles ergonomiques du rapport SAM. Leur but commun est donc de fournir au concepteur d'interfaces, un système hypertexte qui lui facilite l'accès interactif à ces règles dans les buts de conception et d'évaluation au sens où nous venons de le définir.

DESCRIPTION DE NAVITEXT SAM

DESCRIPTION GENERALE.

Navitext SAM supporte cinq méthodes distinctes d'accès aux règles : le feuilletage grâce à la table dynamique de matières, l'index et la recherche par mot clé, le saut hypertexte sur une référence croisée, l'utilisation de la citation d'index, la recherche dans la librairie.

Le programme propose huit types de fenêtres. Au maximum trois d'entre elles peuvent s'afficher sur un même écran. Il est prévu un rapport imprimé pour des consultations manuelles éventuelles. Un exemple de ces rapports est fourni à la fin de cette section.

Les fenêtres :

1. COPIE

permet de comparer les contenus des fenêtres.

2. REFERENCES

affiche la liste des références avec possibilité d'accéder aux détails pour chacune et de regrouper les RE qui citent une même référence donnée.

3. TABLE DE MATIERES

c'est un cadre dynamique qui affiche toutes les vues possibles de la structure hiérarchique du document.

4. AFFICHAGE DE TEXTE

affiche les titres des textes qui sont présentés en détail dans la fenêtre "LECTEUR DE TEXTE" afin de permettre à l'utilisateur de retourner sur son chemin (le backtracking).

8. LECTURE DE TEXTE

affiche les détails de pièces d'informations : la définition d'une RE, un exemple, un commentaire, une exception.

5. REGROUPEMENT DE REGLES

affiche l'ensemble de titres de RE citant une référence donnée. C'est la fenêtre des RE regroupées.

6. HELP

Fournit une aide en ligne sur les commandes de Navitext.

8. OPTIONS

permet de positionner des paramètres d'entrée-sortie qui déterminent la vue sur les RE.

9. FENETRES D'INFORMATION

affiche une information relative à l'état du système : contenu des autres fenêtres, traitement courant,...

SCHEMA FONCTIONNEL DE NAVITEXT

L'essentiel du fonctionnement de Navitext est représentable par ce schéma ci :

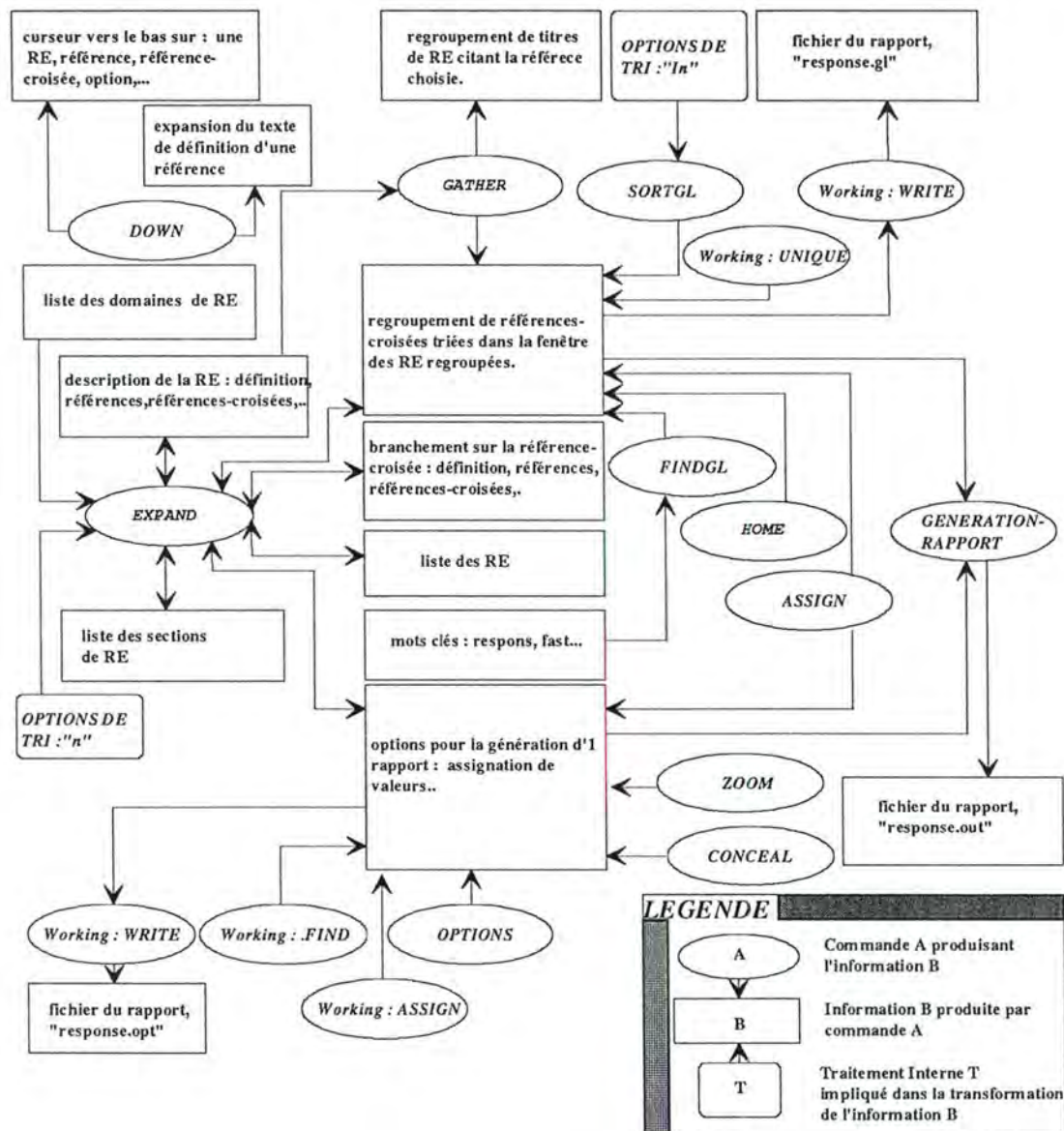


figure 3.1 : Diagramme des flux de Navitext SAM

DESCRIPTION FONCTIONNELLE

NOM DE LA COMMANDE	ARGUMENT(S)	RESULTAT(S)
Down	<ul style="list-style-type: none"> position courante du curseur 	<ul style="list-style-type: none"> déplace le curseur vers le bas sur la donnée à sélectionner. Cette commande fonctionne sur toutes les fenêtres de NAVITEXT SAM. Elle affiche le détail d'une référence. déplace le curseur vers le bas sur les différents

DESCRIPTION FONCTIONNELLE

NOM DE LA COMMANDE	ARGUMENT(S)	RESULTAT(S)
Expand	<ul style="list-style-type: none"> • domaine, fonction et règle. • référence-croisée. • options de génération de rapport. 	<ul style="list-style-type: none"> • affiche le détail relatif à un domaine, une fonction, une règle ou une option de génération de rapport. • lorsque la commande Expand est appliquée sur un item du menu des options, elle provoque en même temps mise à disposition d'une aide en interactive. • Cette fonction s'occupe aussi de réaliser le "saut hypertexte" sur une référence-croisée sélectionnée. • Elle sert enfin à afficher sur la fenêtre des RE regroupées, les RE triées sur numéros ou sur coefficient de pondération.

DESCRIPTION FONCTIONNELLE

NOM DE LA COMMANDE	ARGUMENT(S)	RESULTAT(S)
Conceal	<ul style="list-style-type: none"> fenêtre des options de génération de rapports. 	<ul style="list-style-type: none"> permet de désactiver l'aide en ligne dont nous venons de parler.
Findgl	<ul style="list-style-type: none"> mot-clés 	<ul style="list-style-type: none"> rajoute dans la fenêtre de regroupement de règles, les titres des règles ergonomiques dont le libellé contient le mot-clé introduit. Le nombre de règles ainsi concernées est indiqué sur la barre d'état au bas de l'écran. Ce regroupement peut se faire sur base de plusieurs mots-clés différents introduits l'un après l'autre.
Home	<ul style="list-style-type: none"> table de matières de RE 	<ul style="list-style-type: none"> affiche le zoom de la table de matières.

DESCRIPTION FONCTIONNELLE

NOM DE LA COMMANDE	ARGUMENT(S)	RESULTAT(S)
Gather	<ul style="list-style-type: none"> • référence • référence-croisée. 	<ul style="list-style-type: none"> • rassemble dans la fenêtre de regroupement de règles, toutes les règles ergonomiques citant une référence donnée ou une référence-croisée préalablement sélectionnées par la commande Down .

DESCRIPTION FONCTIONNELLE

NOM DE LA COMMANDE	ARGUMENT(S)	RESULTAT(S)
Assign	<ul style="list-style-type: none"> • règles ergonomiques regroupées. 	<ul style="list-style-type: none"> • permet à l'utilisateur d'assigner un coefficient de pertinence et un autre de conformité à chaque règle affichée dans la fenêtre de regroupement. • à chaque valuation, la RE concernée est décrite dans la fenêtre de lecture de texte. • les RE auxquelles sont attribuées une valeur de pertinence 0 sont considérées comme pas importantes et ne sont plus reprises sur la liste de RE regroupées. • Assign est aussi utilisée pour affecter de valeurs aux paramètres " options " pour la génération de rapport.

DESCRIPTION FONCTIONNELLE

NOM DE LA COMMANDE	ARGUMENT(S)	RESULTAT(S)
Sortgl	<ul style="list-style-type: none"> • RE regroupées valuées • option de tri 	<ul style="list-style-type: none"> • trie et affiche les RE valuées, par ordre décroissant de leurs coefficients et de leurs numéros. l'option de tri vaut dans ce cas "in".
Options	<ul style="list-style-type: none"> • options de génération de rapports 	<ul style="list-style-type: none"> • permet de sélectionner à partir de la fenêtre des options, les éléments du rapport à imprimer tels que commentaire d'une RE, titre du rapport ...
Zoom	<ul style="list-style-type: none"> • fenêtre des options de génération de rapport. 	<ul style="list-style-type: none"> • affiche sur un écran plein, la fenêtre des options.

DESCRIPTION FONCTIONNELLE

NOM DE LA COMMANDE	ARGUMENT(S)	RESULTAT(S)
Find	<ul style="list-style-type: none"> fenêtre des options de génération de rapport. 	<ul style="list-style-type: none"> permet de sélectionner le titre du rapport à imprimer. Ce titre est préaffiché.
Write	<ul style="list-style-type: none"> paramètres options RE regroupées évaluées 	<ul style="list-style-type: none"> les options sélectionnées sont sauvegardées dans le fichier " response.opt ". sauvegarde des RE regroupées dans le fichier " response.gl ".

SCHEMA ORGANIQUE DE NAVITEXT SAM

Ce schéma représente la structure globale du programme Navitext.

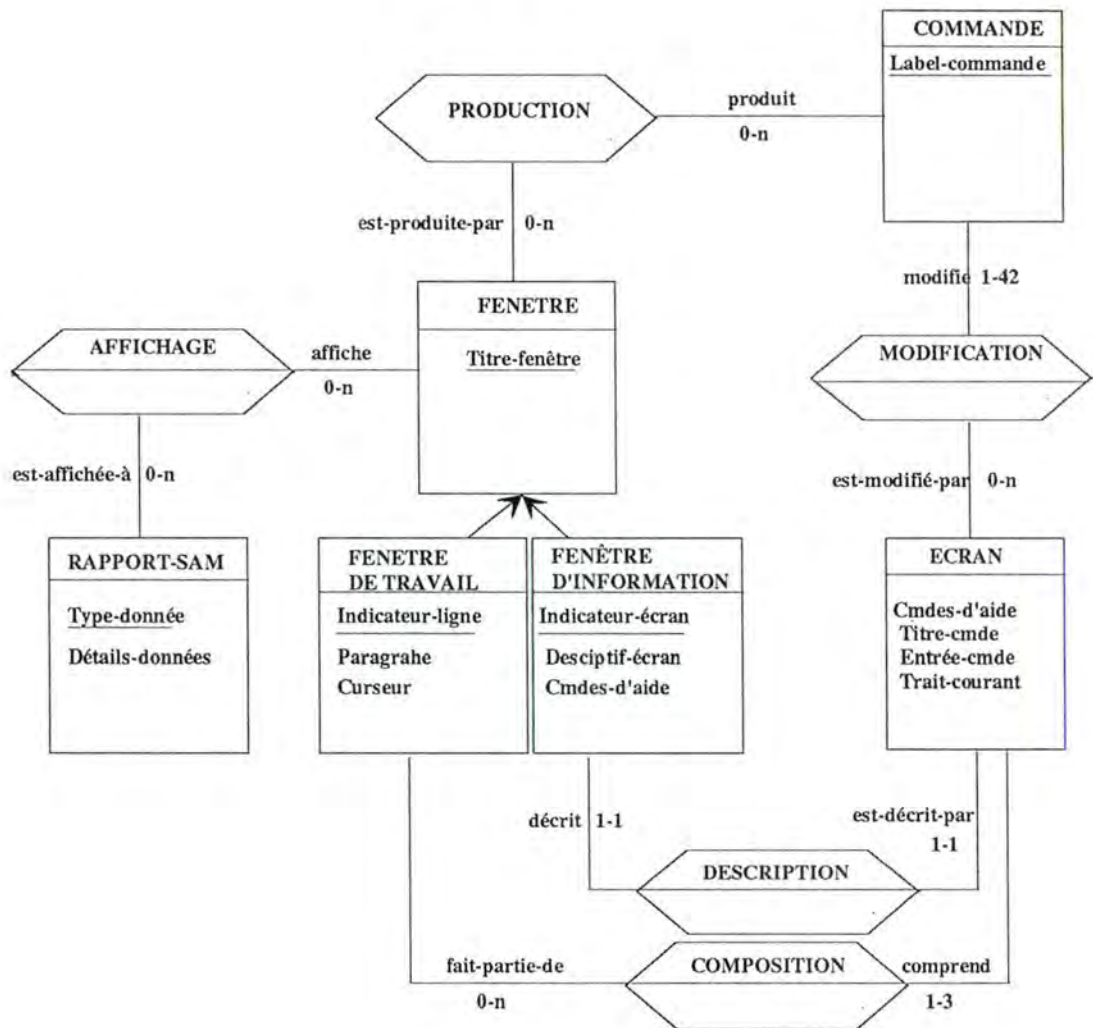


figure 3.2 : Structure organique de Navitext SAM

DESCRIPTION ORGANIQUE

ORGANE	TA	TE	ATTRIBUT et TYPE de donnée	ROLE
FENETRE		x		<ul style="list-style-type: none"> • Encadrer l'un des types de données du système. • Proposer un formulaire de saisie. • Encadrer pour chaque écran, des informations qui le décrivent.
Titre			x	<ul style="list-style-type: none"> • Identifiant de Fenêtre. Chaque titre est évocateur du nom de la fenêtre qu'il identifie.
Paragraphe			x	<ul style="list-style-type: none"> • Morceau de texte d'une définition, d'un exemple, une exception, une référence.... C'est un bloc d'enregistrement pour la fenêtre "lecteur de texte ".

DESCRIPTION ORGANIQUE

ORGANE	TA	TE	ATTRIBUT et TYPE de donnée	ROLE
FENETRE DE TRAVAIL	x			<ul style="list-style-type: none"> • Sous-type du TE fenêtre destiné à encadrer les données traitées par le système. • Au maximum trois types de fenêtres de travail peuvent s'afficher sur un même écran.
Indicateur-ligne			x	<ul style="list-style-type: none"> • Indique le numéro de la ligne courante de la fenêtre.
curseur			x	<ul style="list-style-type: none"> • Il joue son rôle traditionnel de sélectionneur. Il n'est donc utilisé que sur les Fenêtres-de-travail et sert à sélectionner le sujet à détailler ou la destination du prochain saut hypertexte.

DESCRIPTION ORGANIQUE

ORGANE	TA	TE	ATTRIBUT et TYPE de donnée	ROLE
FENETRE- D'INFOR MATION		x		<ul style="list-style-type: none">• Sous-type du TE Fenêtre. Il est destiné à encadrer le texte de description de l'écran courant.• La Fenêtre d'information est dissimulable, elle se superpose aux 3 autres ou s'affiche à un emplacement libre lorsque cela est possible.
numéro-écran			x	<ul style="list-style-type: none">• Indique le numéro d'apparition de l'écran dans la séquence d'exécution de NAVITEXT SAM, en commençant par les écrans de présentation du logiciel. Ce numéro est l'un des moyens offerts à l'utilisateur pour pouvoir se localiser au cours de la navigation.

DESCRIPTION ORGANIQUE

ORGANE	TA	TE	ATTRIBUT et TYPE de donnée	ROLE
ligne-d'aide			x	<ul style="list-style-type: none">• Propose à l'utilisateur les commandes "esc" pour sortir du système et "help" pour obtenir de l'aide.

DESCRIPTION ORGANIQUE

ORGANE	TA	TE	ATTRIBUT et TYPE de donnée	ROLE
ECRAN		x		<p>Organe général de dialogue sur lequel s'affiche les différentes fenêtres et dont la présentation dépend de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La commande. Ex : la touche INSERT fait disparaître de l'écran la fenêtre-d'information .

DESCRIPTION ORGANIQUE

ORGANE	TA	TE	ATTRIBUT et TYPE de donnée	ROLE
Entrée-des- commandes			x	<ul style="list-style-type: none"> • Dernière ligne de l'écran constituée de : - ligne-d'aide et - ligne-de-saisie. • Il sert à saisir les commandes et à solliciter l'aide.
Ligne-d'aide			x	<p>Exemples d'informations qu'on peut y trouver :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ALT-F1 for help, • ALT-F2 for exit • Number of guidelines gathered : 9 • Find guidelines.
Ligne-de-saisie			x	<p>Exemples d'informations qu'on peut y trouver :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Command : EXPAND • Keywords : fast,

DESCRIPTION ORGANIQUE

ORGANE	TA	TE	ATTRIBUT et TYPE de donnée	ROLE
COMMANDE		x		<ul style="list-style-type: none"> Organe permettant de modifier l'état du système.
Label-cmde			x	<ul style="list-style-type: none"> Identifiant du type de Commande.
Type-cmde			x	<p>Il existe 2 types de commandes :</p> <ul style="list-style-type: none"> commande-clavier : Type de Commande représenté par une touche du clavier : PgUp, PgDn, Insert ... commande-navitext : Type de Commande préaffiché, spécifiquement Navitext, destiné essentiellement à la navigation hypertexte : saut, regroupement....
RAPPORT-SAM		x		<ul style="list-style-type: none"> Organe représentant la donnée traitée. Il s'agit du rapport SAM globalement décrit dans le premier chapitre.

DESCRIPTION ORGANIQUE

ORGANE	TA	TE	ATTRIBUT et TYPE de donnée	ROLE
Affichage	x			<ul style="list-style-type: none"> Représente l'appartenance d'une donnée à une fenêtre.
Description	x			<ul style="list-style-type: none"> Représente l'ensemble de caractéristiques décrivant l'état d'un écran.
Composition	x			<ul style="list-style-type: none"> Représente la participation d'une fenêtre de travail à l'ensemble de fenêtres constituant un écran donné.
Modification	x			<ul style="list-style-type: none"> Représente un changement de l'état de l'écran suite à une commande donnée.

EXEMPLES DE RAPPORTS GENERES PAR NAVITEXT

Navitext SAM produit trois fichiers de rapport que nous présentons dans la suite. Le rôle de ces rapports est d'accorder au concepteur la possibilité de procéder à des analyses plus poussées sur les règles ergonomiques choisies et la manière de les appliquer.

Fichier RESPONSE.GL : Ce fichier contient les titres des RE sélectionner pour la conception. La première colonne contient les numéros des règles, la troisième les indices de conformité.

1.0/4	* 5	+ Fast Response
2.7.1/6	* 5	Fast Response to Display Request
3.0/18	* 5	Appropriate Computer Response Time
3.1/2	* 5	Appropriate Computer Response Time
4.2/2	* 5	Fast Response
1.1/5	* 4	Fast Acknowledgement of Entry
4.3/11	* 4	Appropriate Response Time for Error Messages
1.1/7	* 3	Responsive Cursor Control

EXEMPLES DE RAPPORTS GENERES PAR NAVITEXT

Fichier RESPONSE.OPT : L'utilisateur peut grâce à ce fichier, disposer des valeurs attribuées aux paramètres lors de la génération du rapport.

OPTIONS For more information on options, EXPAND this line.

EXPAND Parts of guidelines to expand on screen and in reports:

gl_comment=NO

gl_exception=YES

gl_example=YES

gl_reference=YES

gl_exprefs=NO

gl_seealso=YES

gl_expxrefs=YES

REPORT For the title page of printed reports:

sam_title=Response Time

sam_preparer=Gary_Perlman

sam_file=

sam_date=January 1, 1988

REPORT For the table of contents in printed reports:

table_sect=YES

table_fun=YES

table_gl=YES

REPORT For including major parts in printed reports:

book_intro=NO

book_refs=NO

book_glossary=NO

REPORT For including section and functional area text in printed reports:

sect_intro=NO

fun_intro=NO

REPORT For controlling the format of printed report:

gl_formfeed=YES

EXEMPLES DE RAPPORTS GENERES PAR NAVITEXT

Fichier RESPONSE.OUT : Fichier jouant le même rôle que RESPONSE.GL mais contenant tous les détails. Chaque RE y est reprise avec son indice de pertinence ainsi que ses ascendants dans l'arborescence du rapport SAM. Sa définition, les exemples lui associés sont aussi fournis pour permettre une consultation plus confortable.

NaviText SAM* Report

Number of Guidelines: 8

Report Title: Response Time

Preparer: Gary_Perlman

Report Date: January 1, 1988

Authorized User: Gary Perlman

Authorized Site: Northern Lights Software

Source: Smith, Sidney L., & Mosier, Jane. N.
Guidelines for Designing User Interface Software
MITRE Corporation, Bedford MA 01730

Report: ESD-TR-86-278 MTR-10090

Report Generation: Northern Lights Software Corporation
24A Pilgrim Drive, Box 1599, Westford, MA 01886
(508) 692-3600

*NaviText is a trademark of Northern Lights Software Corporation

1 DATA ENTRY

1.0 General

1.0/4 * 5 + Fast Response

2 DATA DISPLAY

2.7.1 Display Control - Selection

2.7.1/6 * 5 Fast Response to Display Request

3 SEQUENCE CONTROL

3.0 General

3.0/18 * 5 Appropriate Computer Response Time

3.1 Dialogue Type

3.1/2 * 5 Appropriate Computer Response Time

4 USER GUIDANCE

4.2 Routine Feedback

4.2/2 * 5 Fast Response

1 DATA ENTRY

1.1 Position Designation

1.1/5 * 4 Fast Acknowledgement of Entry

4 USER GUIDANCE

4.3 Error Feedback

4.3/11 * 4 Appropriate Response Time for Error Messages

1 DATA ENTRY

1.1 Position Designation

1.1/7 * 3 Responsive Cursor Control

DESCRIPTION DE DRUID

DESCRIPTION GENERALE

DRUID (Dynamic Rulers For User Interface) est un hypertexte développé par un groupe spécialiste d'Interface Homme/Machine de la société MITRE. Comme Navitext SAM , ce logiciel implémente les 944 Règles Ergonomiques écrites par Sidney L. Smith et Jane N. Mosier pour la Conception d'interfaces utilisateurs. Il fournit une aide interactive pour l'accès et l'application de ces règles mais permet aussi de créer des fichiers personnalisés de règles sélectionnées pour la conception et l'évaluation d'interfaces. Druid offre en plus quelques illustrations d'applications de ces règles. Des échantillons d'interfaces non ergonomiques sont soumis à un processus de transformation qui leur applique une à une les règles violées. Les étapes de la transformation sont affichées et des commentaires sont fournis. A la fin du processus, l'utilisateur dispose de la version améliorée de l'interface et peut revoir le mauvais échantillon de départ ainsi que toutes les étapes intermédiaires. Toutes les possibilités de navigation à travers les noeuds sont disponibles dans Druid : suivre un lien, retourner au noeud précédent, aller au ⁿ^{ième} noeud,... Tous les types de liens et de boutons aussi y sont présents. Les accès sont tous possibles aussi bien par souris que clavier et aucun parcours hiérarchique n'est imposé. Le problème de désorientation est résolue grâce à une fenêtre d'identification (context window) qui contient le titre de l'application (nom du type de noeud) courante et au moins un bouton de retour.

Les faiblesses de Druid sont entre autres :

- lenteur dans l'affichage des matériels référencés.
- moindre utilisation des objets interactifs standards de l'interface Macintosh.
- lourdeur dans la création du fichier des règles sélectionnées. La création d'une liste de vérification nécessite certaines formalités qui peuvent fatiguer le concepteur.

QUELQUES FENETRES DE DRUID

Fenêtre de départ.

Le bouton **Review** est la racine du réseau de navigation de Druid.

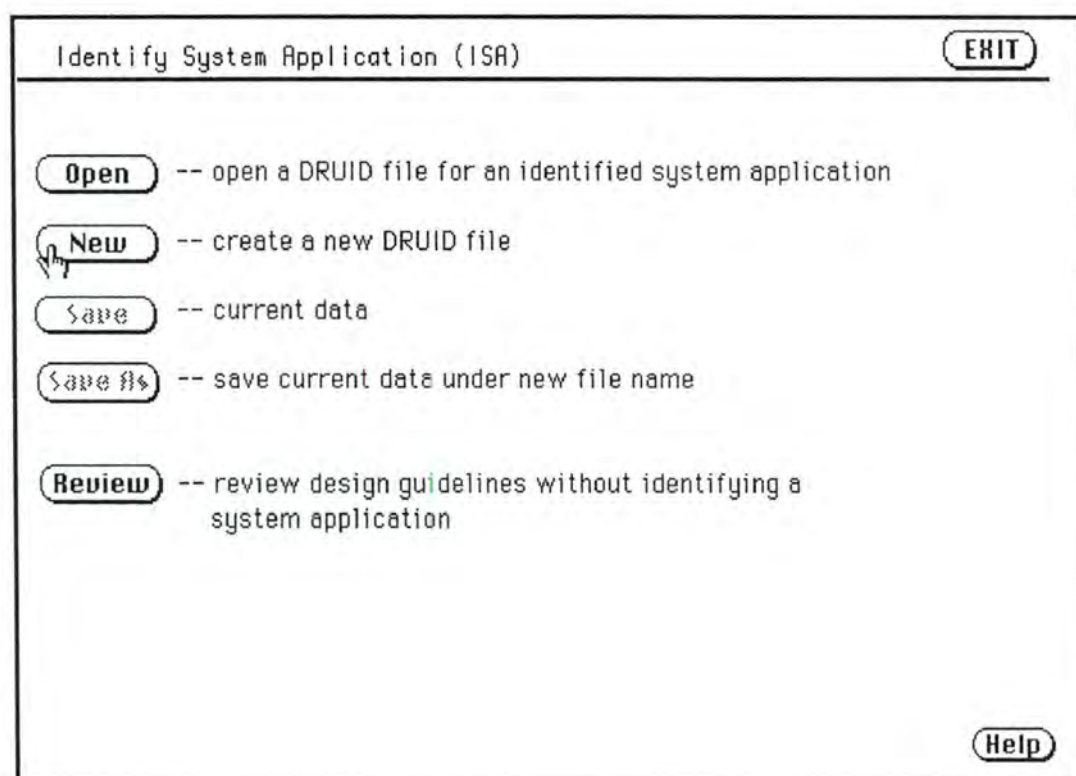


figure 3.3

Une fenêtre/Druid d'affichage des règles est composée de trois parties : la première sert à l'identification du noeud correspondant, la deuxième affiche la définition de la règle et la troisième contient les commentaires, exceptions, références....

La suivante illustre la richesse de la navigabilité dans Druid. Cinq boutons sont à la disposition de l'utilisateur :

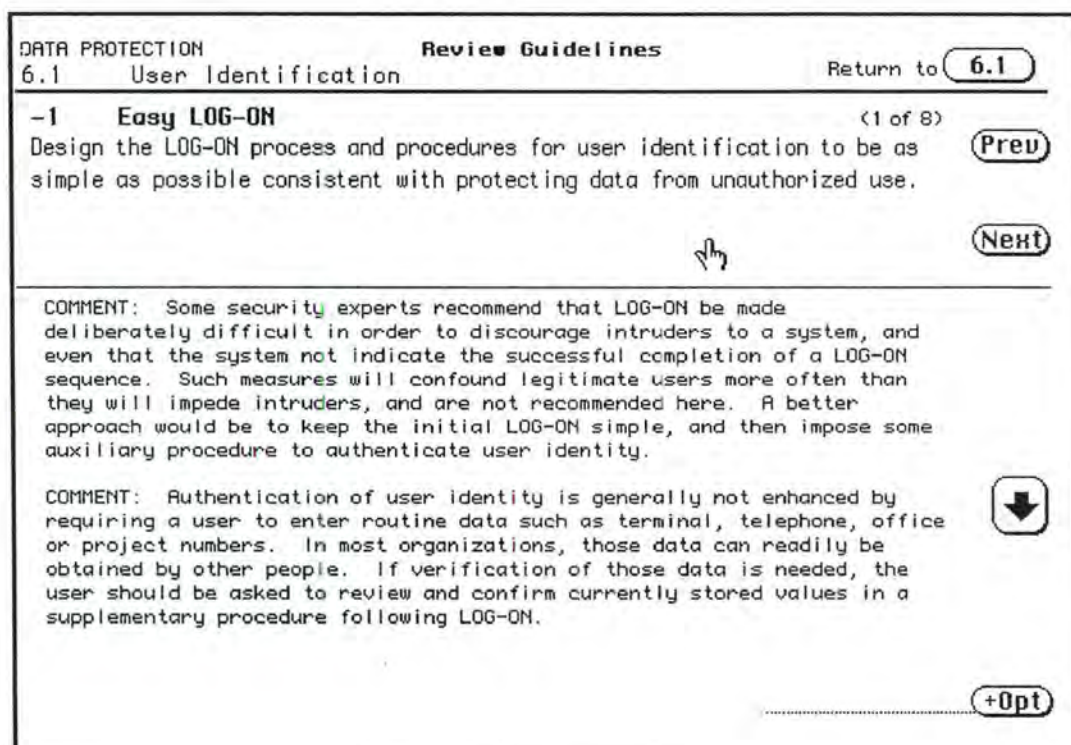


figure 3.4

Prev : accès à la règle immédiatement précédente dans la séquence.

Next : accès à la règle suivante dans la séquence.

: défilement du texte vers le bas.

: défilement du texte vers le haut.

+Opt : ligne de saisie de la clé pour un saut hypertexte. Cette ligne est combinée avec un bouton destiné à reproduire sous forme d'une liste de boutons le menu principal de Druid.

: présentation du curseur.

L'accès aux références bibliographiques et aux diverses définitions se fait par des fenêtres pop-up comme sur ce cas ci :

DATA PROTECTION		Review Guidelines		Return to 6.1	
6.1 User Identification					
-4 ♦ Changing Passwords		(4 of 8)		Prev	
Allow users to change their passwords whenever they choose.					
CSC-STD-002-85. (1985, 12 April). Department of Defense Password Management Guideline. Fort George G. Meade, MD: Department of Defense Computer Security Center.					
Next					
COMMENT: A user may sometimes suspect that a password has been disclosed, and thus wish to change it.					
COMMENT: In addition to optional changes by users, it may also be good security practice for a system to enforce password changes for all users at periodic intervals.					
REFERENCE: MSD 5.15.8.13.8; CSC-STD-002-85.					
+Opt					

figure 3.5

Malheureusement, l'abondance nuit quelques fois et il n'est pas rare que l'on déplore dans la pléthore de boutons offerts par Druid des confusions semblables à celle soulignée dans cette fenêtre; il est proposé à l'utilisateur le retour au point 1.0 alors qu'il s'y trouve.

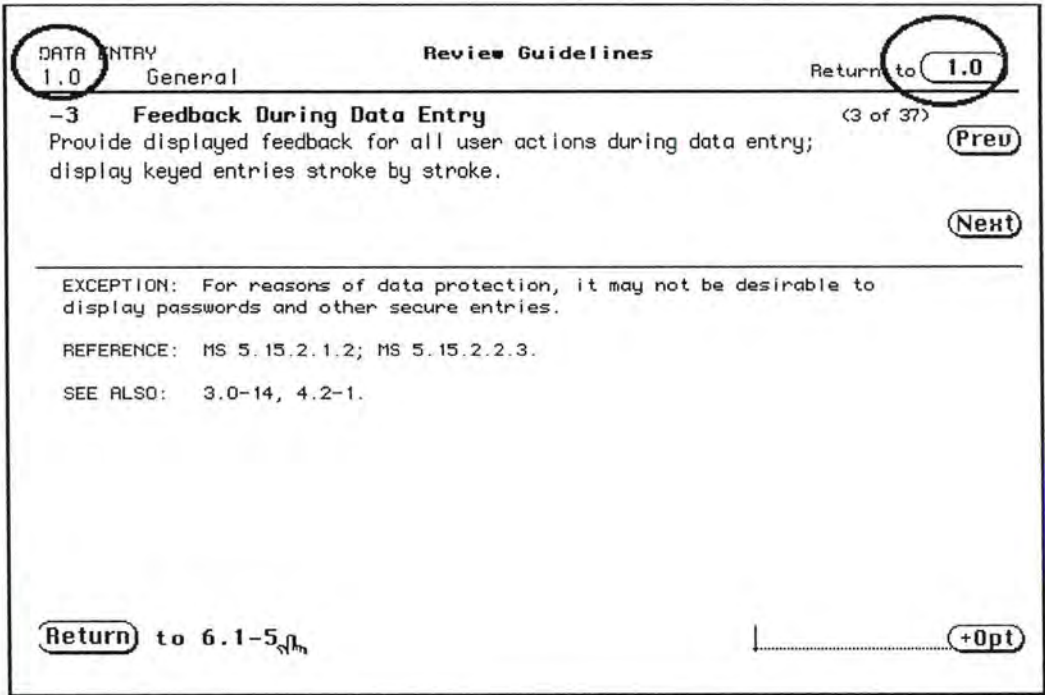


figure 3.6

La séquence des six fenêtres qui suivent constitue l'un des échantillons d'application des règles ergonomiques proposé par DRUID. Chaque fenêtre représente une étape de transformation de la mauvaise interface en interface ergonomique. Elle est accompagnée d'explications justifiant la transformation opérée ainsi que de la règle appliquée. Les règles appliquées ainsi que les commentaires sont mentionnées sur la colonne de droite de la fenêtre. Ces exemples ne sont disponibles que pour les fonctions 1.4, 2.1, 2.3 et 3.1.3. L'utilisateur démarre la séquence en saisissant la clé **SAMPLE** au départ de l'une de ces quatre fonctions et progresse en cliquant sur le bouton begin pour la première fenêtre et sur la flèche de défilement pour le reste. Il a la possibilité de revenir sur les étapes précédentes et à la fin de la séquence, il peut revoir l'interface de départ pour comparer.

DATA ENTRY

1.4 Sample Data Entry Form (Bad)

Review Guidelines

Return to 1.4

VISA APPLICATION

Name Andrew D. Jones

Visa Number 356 478

Birthplace UK

Nationality UK

Passport Z196284

Birthdate 22Mar25

Address 5 Fairview Lane

Loughborough, LE11 3RG

England

Other travelers on visa

Traveler's Name

Date of Birth - Place

Sandra J. Jones

11Oct28 - UK

Cynthia L. Jones

12Jun68 - FR

In this bad data entry form, data fields are poorly labeled and arranged. The data entries here suggest what an uncertain user might produce.

Guidelines can be applied to improve the design of this form.

Begin

Return to 1.4

+Opt

figure 3.7

DATA ENTRY 1.4 Sample Data Entry Form	Review Guidelines	Return to 1.4																
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">VISA APPLICATION</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Name Andrew D. Jones</td> <td style="width: 50%;">Visa Number 356 478</td> </tr> <tr> <td>Birthplace UK</td> <td>Nationality UK</td> </tr> <tr> <td>Passport Z196284</td> <td>Birthdate 22Mar25</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Address 5 Fairview Lane Loughborough, LE11 3RG England</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding-top: 10px;">Other travelers on visa</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">Traveler's Name</td> <td style="width: 50%;">Date of Birth - Place</td> </tr> <tr> <td>Sandra J. Jones</td> <td>11Oct28 - UK</td> </tr> <tr> <td>Cynthia L. Jones</td> <td>12Jun68 - FR</td> </tr> </table> </div>			Name Andrew D. Jones	Visa Number 356 478	Birthplace UK	Nationality UK	Passport Z196284	Birthdate 22Mar25	Address 5 Fairview Lane Loughborough, LE11 3RG England		Other travelers on visa		Traveler's Name	Date of Birth - Place	Sandra J. Jones	11Oct28 - UK	Cynthia L. Jones	12Jun68 - FR
Name Andrew D. Jones	Visa Number 356 478																	
Birthplace UK	Nationality UK																	
Passport Z196284	Birthdate 22Mar25																	
Address 5 Fairview Lane Loughborough, LE11 3RG England																		
Other travelers on visa																		
Traveler's Name	Date of Birth - Place																	
Sandra J. Jones	11Oct28 - UK																	
Cynthia L. Jones	12Jun68 - FR																	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> Return to 1.4 <div style="text-align: right;"> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> Back Fix </div> <div style="border-top: 1px solid black; width: 100%;"></div> </div> </div>		<p>First we should highlight the data entries to help distinguish them from their labels.</p> <p>1.4-16 Distinctive label format</p>																

figure 3.8

DATA ENTRY 1.4 Sample Data Entry Form	Review Guidelines	Return to 1.4																				
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">VISA APPLICATION</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Name Andrew D. Jones_____</td> <td style="width: 50%;">Visa Number 356 478</td> </tr> <tr> <td>Birthplace UK</td> <td>Nationality UK</td> </tr> <tr> <td>Passport Z196284_____</td> <td>Birthdate 3/22/25</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Address 5 Fairview Lane_____ Loughborough, LE11 3RG_____ England_____</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding-top: 10px;">Other travelers on visa</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">Traveler's Name</td> <td style="width: 50%;">Date of Birth - Place</td> </tr> <tr> <td>Sandra J. Jones_____</td> <td>10/11/28 - UK</td> </tr> <tr> <td>Cynthia L. Jones_____</td> <td>6/12/68 - FR</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>____/____/____ - ____</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>____/____/____ - ____</td> </tr> </table> </div>			Name Andrew D. Jones _____	Visa Number 356 478	Birthplace UK	Nationality UK	Passport Z196284 _____	Birthdate 3/22/25	Address 5 Fairview Lane _____ Loughborough, LE11 3RG _____ England _____		Other travelers on visa		Traveler's Name	Date of Birth - Place	Sandra J. Jones _____	10/11/28 - UK	Cynthia L. Jones _____	6/12/68 - FR	_____	____/____/____ - ____	_____	____/____/____ - ____
Name Andrew D. Jones _____	Visa Number 356 478																					
Birthplace UK	Nationality UK																					
Passport Z196284 _____	Birthdate 3/22/25																					
Address 5 Fairview Lane _____ Loughborough, LE11 3RG _____ England _____																						
Other travelers on visa																						
Traveler's Name	Date of Birth - Place																					
Sandra J. Jones _____	10/11/28 - UK																					
Cynthia L. Jones _____	6/12/68 - FR																					
_____	____/____/____ - ____																					
_____	____/____/____ - ____																					
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> Return to 1.4 <div style="text-align: right;"> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> Back Fix </div> <div style="border-top: 1px solid black; width: 100%;"></div> </div> </div>		<p>With field boundaries marked, our imagined user has corrected the date formats. We can improve the wording of labels for additional clarity.</p> <p>1.4-6 Consistent labeling</p> <p>1.4-19 Informative labels</p>																				

figure 3.9

DATA ENTRY 1.4 Sample Data Entry Form		Review Guidelines	Return to 1.4														
<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">VISA APPLICATION</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Name Andrew D. Jones_____ Visa 356 478</p> <p>Birth Country UK Nationality UK</p> <p>Passport Z196284_____ Birth Date 3/22/25</p> <p>Address 5 Fairview Lane_____</p> <p style="margin-left: 20px;">Loughborough, LE11 3RG_____</p> <p style="margin-left: 20px;">England_____</p> </div> <div style="width: 50%; font-size: small;"> <p>Improved wording is not enough. Here our imagined user still has the wrong "Name" format, but does not know it. We must provide explicit formatting cues.</p> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>Other travelers on visa</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Name</th> <th style="width: 30%;">Birth Date</th> <th style="width: 30%;">Country</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sandra J. Jones_____</td> <td>10/11/28</td> <td>UK</td> </tr> <tr> <td>Cynthia L. Jones_____</td> <td>6/12/68</td> <td>FR</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>___/___/___</td> <td>___</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>___/___/___</td> <td>___</td> </tr> </tbody> </table> </div>		Name	Birth Date	Country	Sandra J. Jones _____	10/11/28	UK	Cynthia L. Jones _____	6/12/68	FR	_____	___/___/___	___	_____	___/___/___	___	<p>1.4-20 Data format cueing in labels</p>
Name	Birth Date	Country															
Sandra J. Jones _____	10/11/28	UK															
Cynthia L. Jones _____	6/12/68	FR															
_____	___/___/___	___															
_____	___/___/___	___															
Return to 1.4		<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> Back Fix </div> <div style="text-align: right; margin-top: 5px;"> +0pt </div>															

figure 3.10

DATA ENTRY 1.4 Sample Data Entry Form		Review Guidelines	Return to 1.4														
<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">VISA APPLICATION</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Name: Jones, Andrew David_____ Visa: 356 478 (last, first middle)</p> <p>Birth Country: UK Nationality: UK</p> <p>Passport: Z196284_____ Birth Date: 3/22/25 (m/d/y)</p> <p>Address: 5 Fairview Lane_____</p> <p style="margin-left: 20px;">Loughborough, LE11 3RG_____</p> <p style="margin-left: 20px;">England_____</p> </div> <div style="width: 50%; font-size: small;"> <p>Each label ends with a colon and is placed to the left or above its data field(s).</p> <p>The last step is to improve consistency of format throughout this entry form.</p> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>Other travelers on visa</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Name:</th> <th style="width: 30%;">Birth Date:</th> <th style="width: 30%;">Birth Country:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jones, Sandra Jean_____</td> <td>10/11/28</td> <td>UK</td> </tr> <tr> <td>Jones, Cynthia Leigh_____</td> <td>6/12/68</td> <td>FR</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>___/___/___</td> <td>___</td> </tr> <tr> <td>(last, first middle)</td> <td>(m/d/y)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div>		Name:	Birth Date:	Birth Country:	Jones, Sandra Jean _____	10/11/28	UK	Jones, Cynthia Leigh _____	6/12/68	FR	_____	___/___/___	___	(last, first middle)	(m/d/y)		<p>1.4-25 Form compatible with source documents</p>
Name:	Birth Date:	Birth Country:															
Jones, Sandra Jean _____	10/11/28	UK															
Jones, Cynthia Leigh _____	6/12/68	FR															
_____	___/___/___	___															
(last, first middle)	(m/d/y)																
Return to 1.4		<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> Back Fix </div> <div style="text-align: right; margin-top: 5px;"> +0pt </div>															

figure 3.11

Cette fenêtre présente l'interface ergonomique obtenue par application systématique des règles violées. L'utilisateur peut revoir l'interface de départ en cliquant sur " **SHOW**".

DATA ENTRY		Review Guidelines																
1.4 Sample Data Entry Form (Good)		Return to 1.4																
<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">VISA APPLICATION</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Visa: 356 478</p> <p>Name: Jones, Andrew David____ (last, first middle)</p> <p>Nationality: UK</p> <p>Passport: Z196284____</p> <p>Address: 5 Fairview Lane____ Loughborough, LE11 3RG____ England____</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Birth Ctry: Date:</p> <p>UK 3/22/25 (m/d/y)</p> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>Other travelers on visa</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 45%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: center;">Birth Ctry:</th> <th style="width: 45%; text-align: center;">Date:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Name: Jones, Sandra Jean____</td> <td style="text-align: center;">UK</td> <td style="text-align: center;">10/11/28</td> </tr> <tr> <td> Jones, Cynthia Leigh____</td> <td style="text-align: center;">FR</td> <td style="text-align: center;">6/12/68</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—/—/—</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—/—/—</td> </tr> </tbody> </table> </div>			Birth Ctry:	Date:	Name: Jones, Sandra Jean ____	UK	10/11/28	Jones, Cynthia Leigh ____	FR	6/12/68	_____	—	—/—/—	_____	—	—/—/—	<p>Here fields have been rearranged to match an imagined application form, with names and birth dates of all travelers shown in the same order. This is now a good data entry form.</p> <p>If you wish, you can display again the initial bad form for a direct comparison.</p> <div style="margin-top: 20px;"> Show Bad form </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>Back</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> </div> <div style="margin-right: 10px;"> </div> </div> </div> <div style="margin-top: 10px; display: flex; justify-content: space-between;"> Return to 1.4 +Opt </div>	
	Birth Ctry:	Date:																
Name: Jones, Sandra Jean ____	UK	10/11/28																
Jones, Cynthia Leigh ____	FR	6/12/68																
_____	—	—/—/—																
_____	—	—/—/—																

figure 3.12

SCHEMA FONCTIONNEL DE DRUID

Ce schéma représente l'aspect navigation de Druid.

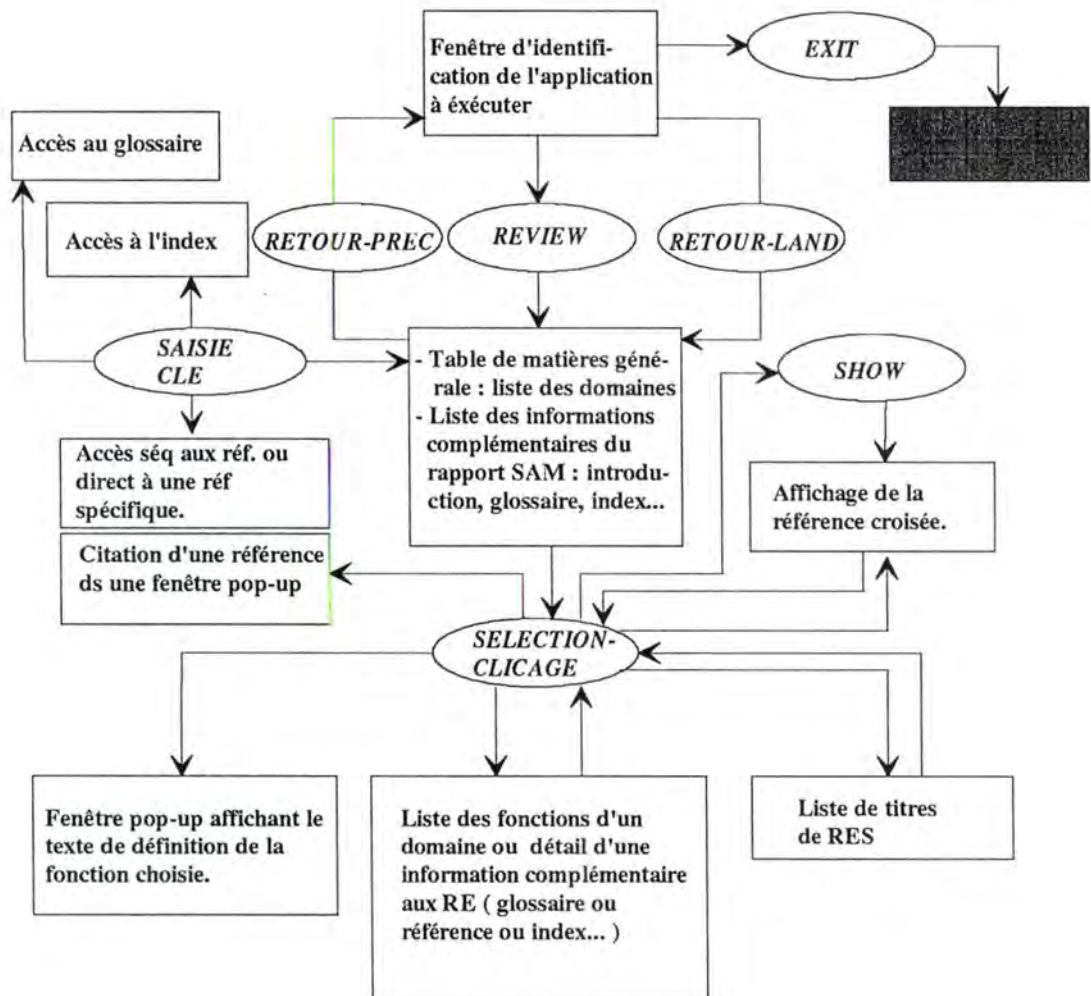


figure 3.12 Diagramme de flux de Druid

DESCRIPTION DES FONCTIONS

FONCTIONS	ROLE
REVIEW	Produit la liste de tous les types de noeuds disponibles dans Druid.
SELECTION-CLIQUE	Cette commande disponible sur toutes les fenêtres permet de déclencher l'affichage d'une liste ou d'une définition et d'initier un saut hypertexte.
SHOW	Exécute un saut hypertexte sur une référence croisée qu'elle affiche et qui a été préalablement sélectionnée par la commande SELECTION-CLIQUE.
SAISIE-CLE	Provoque un accès par clé à un noeud. Exemple de clés : 6.1 (User Identification), glo (Glossaire), ref (Référence), Exit (Sortie),...

DESCRIPTION DES FONCTIONS

FONCTIONS	ROLE
RETOUR-PREC.	Provoque le retour au noeud précédent dans le trafic (d'où l'on est parti).
RETOUR-LAND	Provoque le retour au point de ralliement.
CREATION D'UNE LISTE DE VERIFICATION	<ul style="list-style-type: none"> • Sélection des règles. • Assignment de coefficients de pertinence et de conformité. • Sauvegarde du fichier créé.
IMPRESSION DE LA LISTE DE VERIFICATION	Druid permet d'imprimer les domaines, fonctions et règles sélectionnées ou de les enregistrer sur disque.
INDICATEUR DE PROGRESSION POUR LA GENERATION DE RAPPORTS	Un indicateur de progression est fourni par Druid lors de la génération de rapports.

DESCRIPTION DE BRUIT

Description générale

BRUIT est une interface hypertexte de la même famille que Navitext SAM et DRUID que nous venons de présenter. Il interface lui aussi les RE du rapport SAM et est destiné au même usage, c'est-à-dire supporter la conception d'interfaces. Bruit se distingue des deux logiciels précédemment décrits par les aspects suivants :

- il exploite au maximum le multi-fenêtrage et les icônes pour la navigation. Certaines icônes sont même animées.
- le système de navigation ne se base pas sur les touches fonctions comme cela est le cas dans Navitext.
- les objets interactifs standards de l'interface Macintosh sont mis à profit et la présentation des objets interactifs concrets est uniformisée le mieux possible.
- l'esthétique semble aussi avoir compté parmi les objectifs de conception de Bruit.
- Le système d'accès de Bruit exploite les numéros de cartes de l'Hypercard auxquels il associe les numéros de règles par une fonction de "hashing"; ce qui lui permet des accès plus rapides.

Par contre, Bruit n'offre pas la possibilité de pondérer les règles choisies. En plus, le problème de désorientation n'y est presque pas résolu; la seule solution qu'il donne est le retour séquentiel comme le montre cette fenêtre :

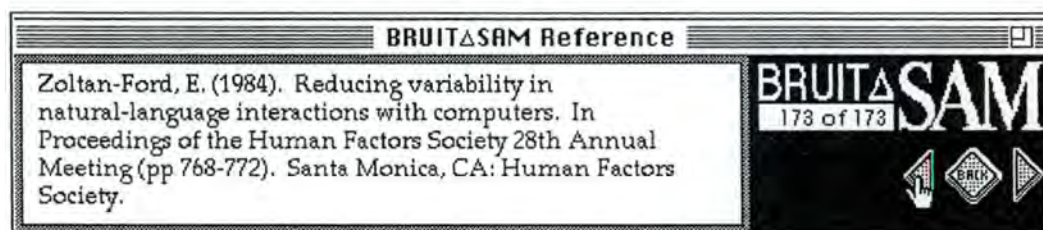


figure 3.13

QUELQUES FENETRES DE BRUIT

L'écran principal de BRUIT permet d'accéder à l'un des six domaines du rapport SAM ou à d'autres résultats qu'on peut attendre d'un logiciel interfaçant ce rapport. Les écrans de Bruit sont graphiquement attrayants comme on peut le constater sur cette fenêtre :

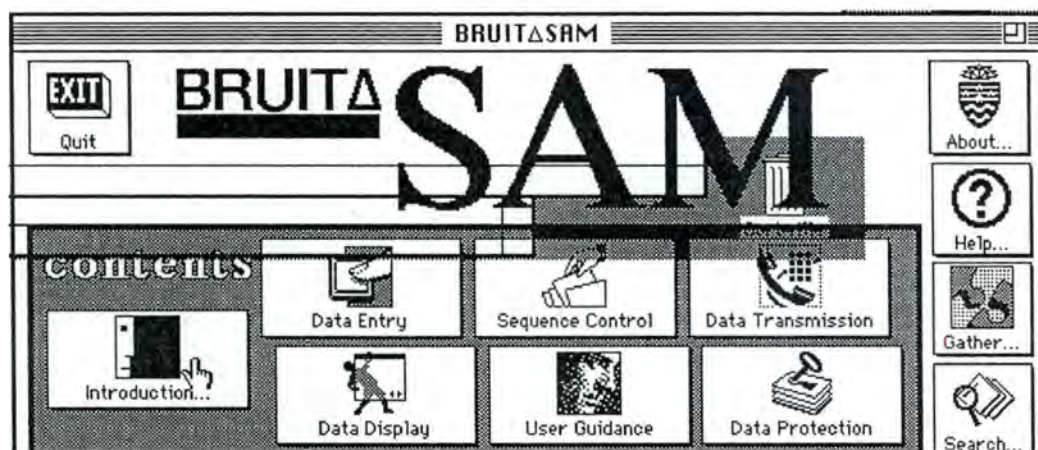


figure 3.14

Cependant Bruit n'offre pas une navigabilité aussi flexible que Druid. La fenêtre ci-dessous par exemple et comme beaucoup d'autres dans cette interface ne propose qu'une seule possibilité de sortir de ce noeud : le retour !

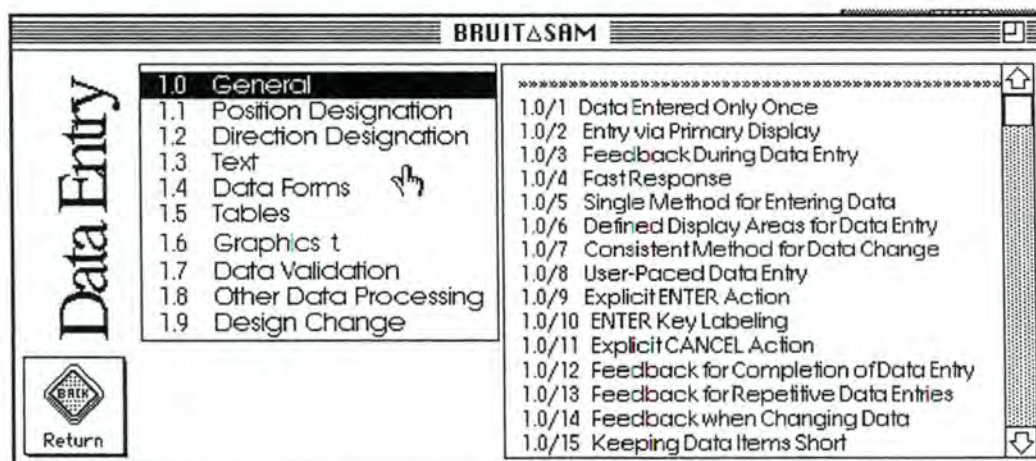


figure 3.15

N'empêche qu'il offre toutes les fonctionnalités essentielles pour l'exploitation interactive et l'application des règles ergonomiques : feuillettage, recherche, regroupement,...

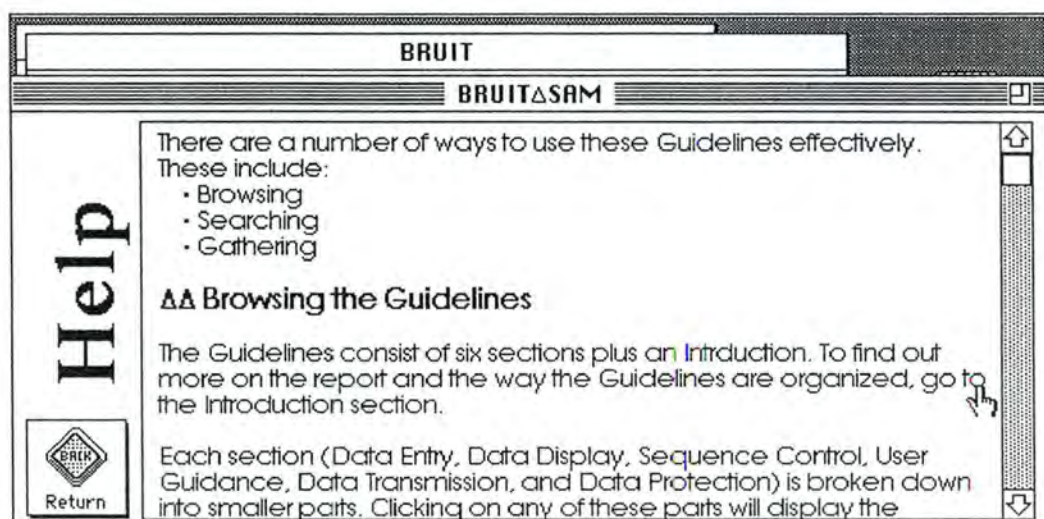


figure 3.16

La gestion de regroupement des règles est aussi souple que dans Navitext. Les règles liées par références croisées sont automatiquement regroupées dans un document à part qui peut être : trié, exporté, effacé et dont les doubles peuvent être supprimés.

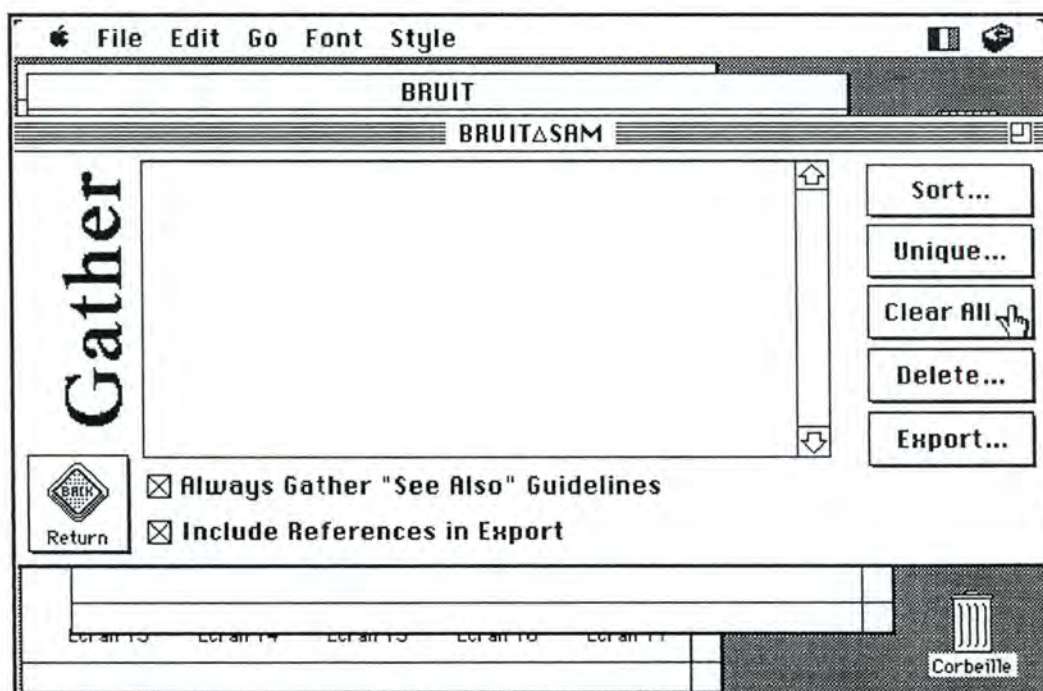


figure 3.17

Comme Druid, Bruit comporte quelques erreurs d'implémentations :

- il arrive qu'une mauvaise manipulation amène l'utilisateur à l'écran "Welcome to Hypercard" où il doit savoir par lui même que cliquer sur "scanned images" le remet dans Bruit.
- le fait de cliquer sur "see also" conduit par défaut (lorsqu'aucune référence croisée n'existe pour la règle) à "1 Data Entry, 1.6 Graphic , 1.6/2 Distinctive Cursor"...

DESCRIPTION DE "HyperTEXT'87 Trip Report"

Description générale

Ce système réalisé en hypercard par J. NIELSEN tourne sur Macintosh. Il n'est pas de la famille des interfaces du rapport SAM mais est intéressant par l'illustration qu'il fait de la plupart de solutions applicables au problème de désorientation : l'horodatage, les diagrammes, l'historique d'interaction, et la métaphore du livre sans oublier quelques animations.

Horodatage

Toutes les fenêtres sont dotées, à leur coin supérieur droit, d'une estampille du temps indiquant pour chaque utilisateur, l'heure de sa dernière visite à la fenêtre (au noeud associé) concernée. Si l'utilisateur n'a pas encore visité le noeud concerné, il sera marqué "Time since you were here : NEVER" comme on peut le constater sur l'écran ci-dessous. Cela permet à l'utilisateur de reconnaître son parcours et de se localiser.

Les diagrammes

Le problème de désorientation est aussi résolu par les diagrammes. Ils sont utilisés à la fois comme graphe de représentation du contexte et comme hypergraphe, c'est-à-dire un graphe dont les sommets constituent en même temps des points d'accès (hots spots) aux informations. Le diagramme constitue donc une donnée destinée à représenter dynamiquement l'évolution de l'état de l'hypertexte. La figure 3.18 présente un écran partagé par trois fenêtres dont deux affichent des diagrammes. Le premier est dit global par rapport au second qui lui, est local. En termes de types, on dirait que le diagramme global représente le type tandis que le local décrit un sous-type. Dans le cas de "HyperTEXT'87", un seul niveau de sous-typage a suffi pour représenter complètement toute la granularité de l'information (au moyen d'un diagramme global et un local) mais on peut penser que pour des systèmes plus vastes cela ne suffise pas. Pour de ces systèmes on pourrait par exemple choisir de ne représenter que le plus haut niveau de généricité et le plus bas niveau de détail, laissant à l'utilisateur la liberté d'interpoler entre les deux.

Diagramme global de HyperTEXT'87

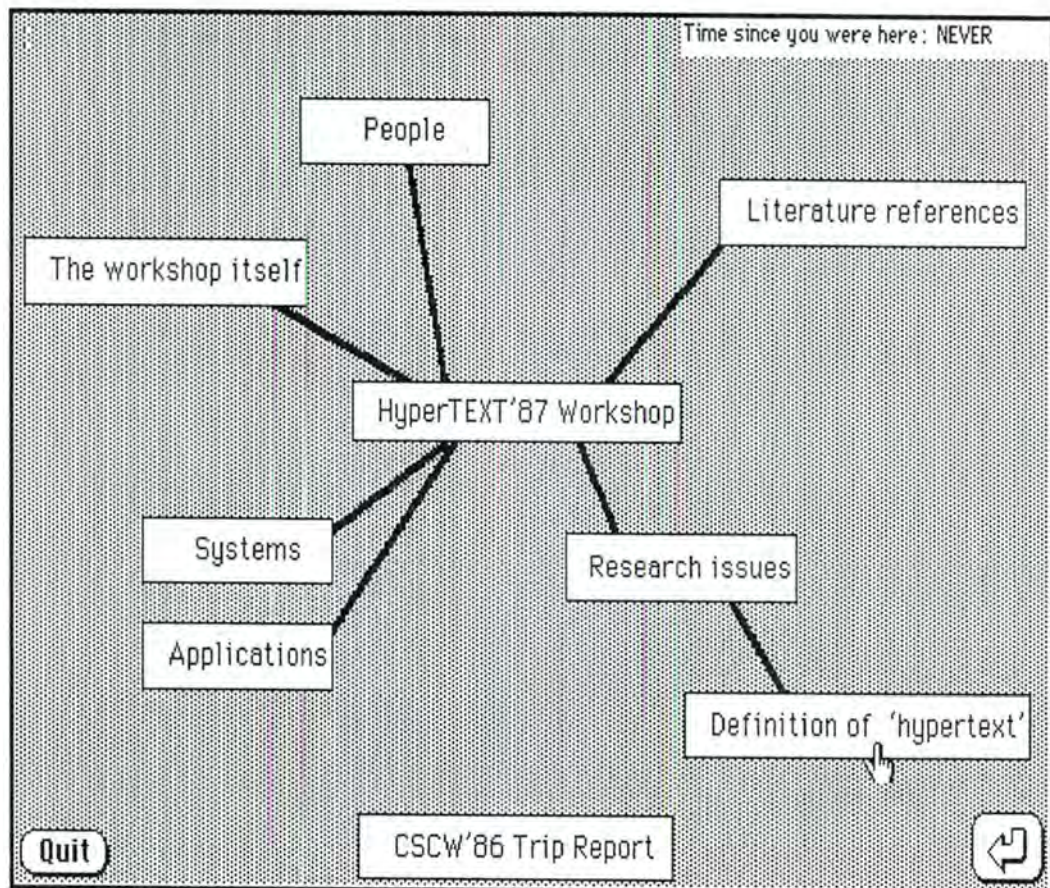


figure 3.17

Historique d'interaction

L'historique d'interaction (history list) est un autre moyen d'action contre la désorientation dans l'espace d'information. Elle est constituée d'une liste de noeuds visités par l'utilisateur de l'hypertexte. Chaque élément de cette liste étant un point d'accès (hot spot) permettant de retourner au noeud concerné.

Points de repère

Sur cette fenêtre, l'application courante est signalée par un point de repère sur le noeud correspondant dans le diagramme local. L'utilisateur sait ainsi se situer à tout moment aussi bien par rapport au contexte local que par rapport à un contexte plus global.

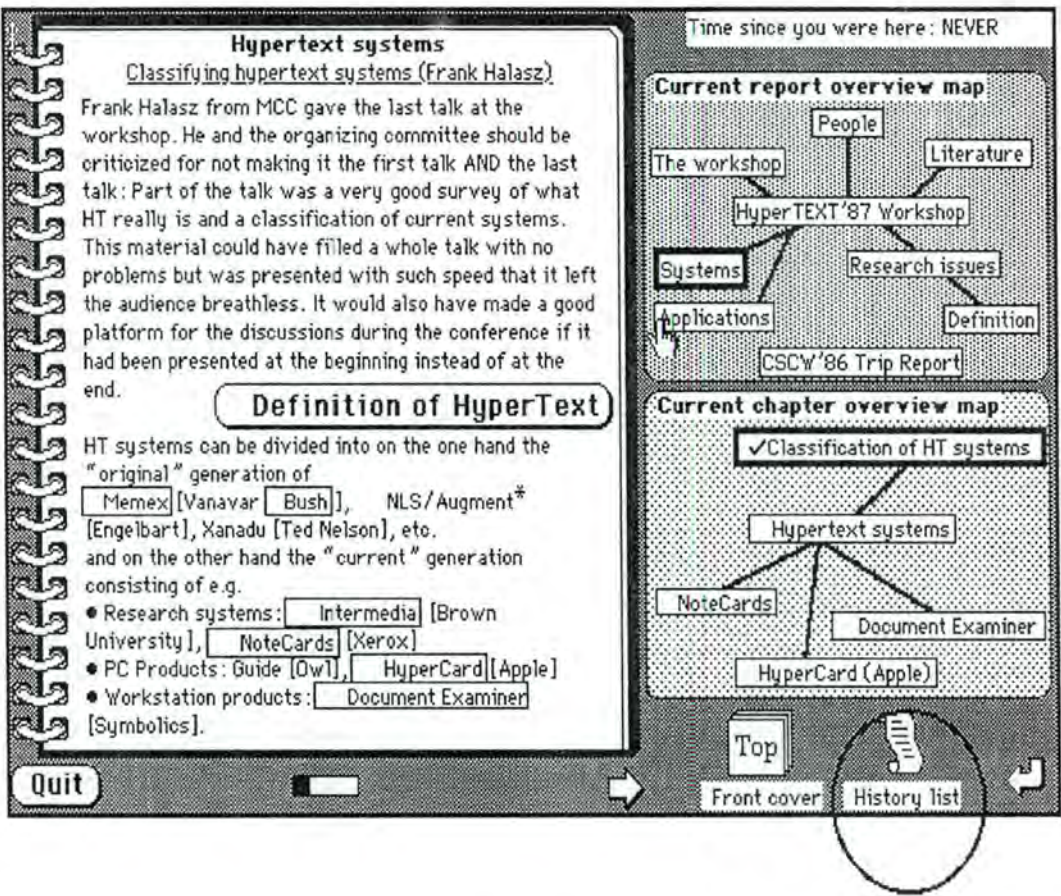


figure 3.18

Métaphore du livre

La métaphore du livre est le cinquième concept utilisé comme solution au même problème de désorientation. L'idée est d'offrir à l'utilisateur de l'hypertexte la possibilité de le percevoir comme un livre, espérant qu'ainsi il garderait ses repères et ne se perdrait pas.

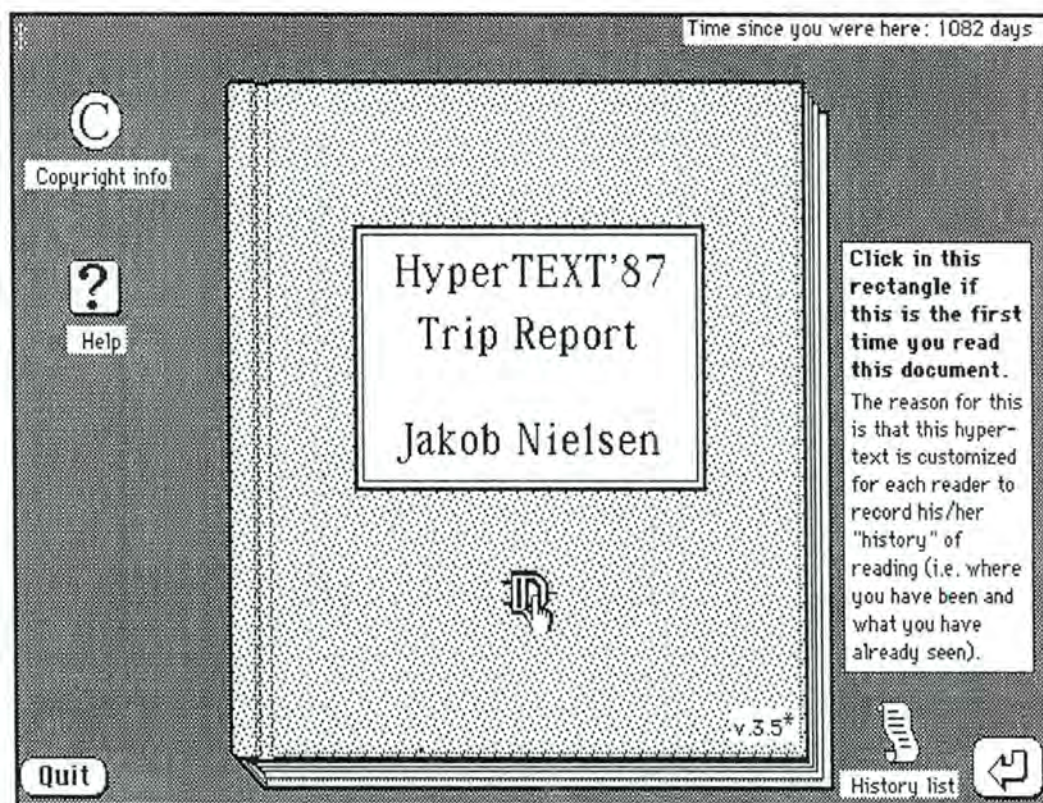


figure 3.19

En cliquant sur la couverture du livre, le lecteur accède à l'hypertexte qu'il peut consulter séquentiellement en cliquant sur les flèches. Un bouton de retour lui est proposé au coin inférieur gauche et aussi des points d'accès hypertextes comme ce large bouton de la page droite sur la fenêtre de la figure 3.20. La métaphore du livre n'exclut donc pas les sauts hypertextes.

L'idée est cependant fort critiquée et ses détracteurs soutiennent qu'elle est simplement contradictoire à la vocation de l'hypertexte et qu'il faudrait plutôt trouver les moyens de faire perdre à l'utilisateur l'habitude du livre.

A notre humble avis la métaphore du livre peut être utilement exploitée, dans le but d'"acclimater" les utilisateurs novices qui, découvrant progressivement l'hypertexte ne pourrions que l'adopter s'il est vraiment "convivial".

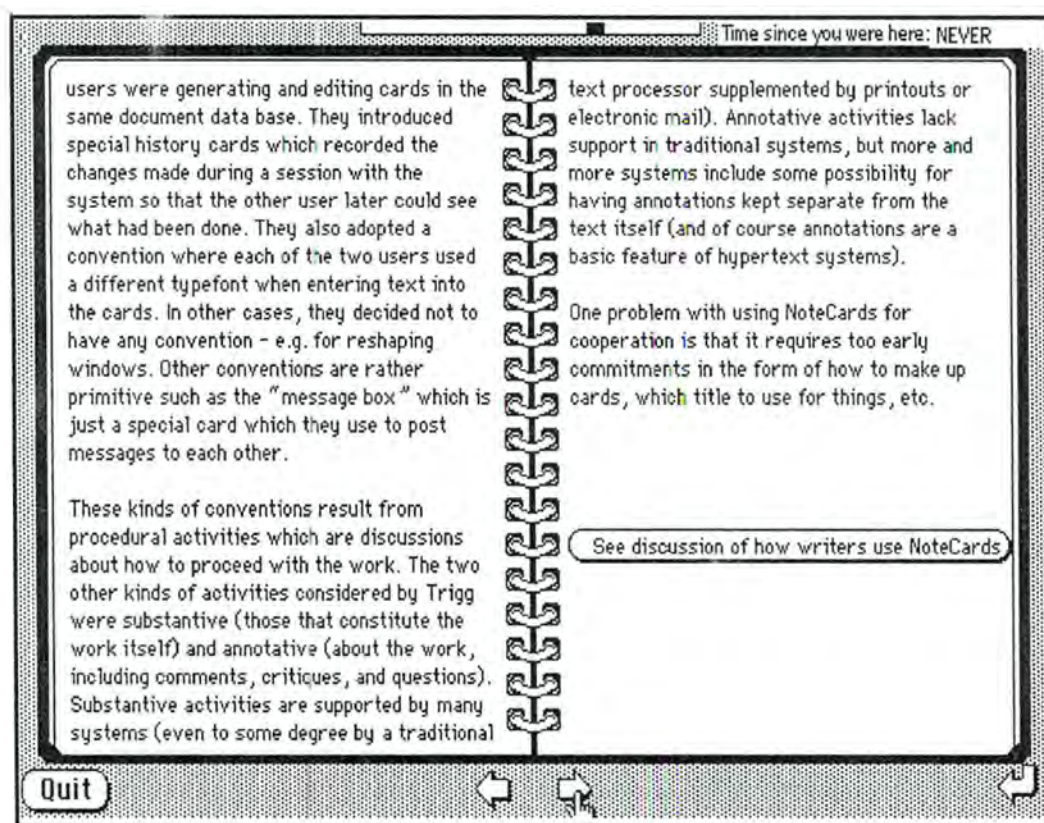


figure 3.20

"HyperTEXT'87 Trip Report" offre quelques aspects dynamiques : en cliquant sur cette image, l'utilisateur fait dire au personnage en photo, la parole qui est dans le phylactère.

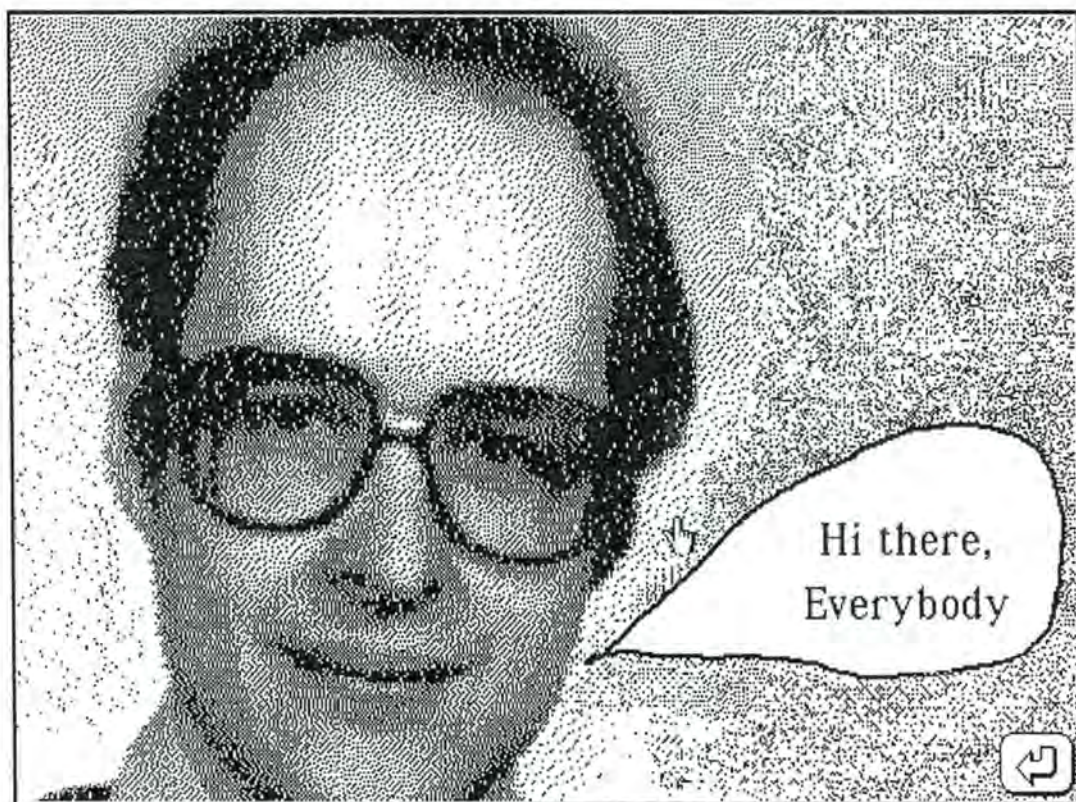


figure 3.22

HyperTEXT'87 utilise des icônes très expressives comme celles reprises dans cette fenêtre. Chaque bouquin repris dans cette bibliothèque représente un noeud de l'hypertexte.

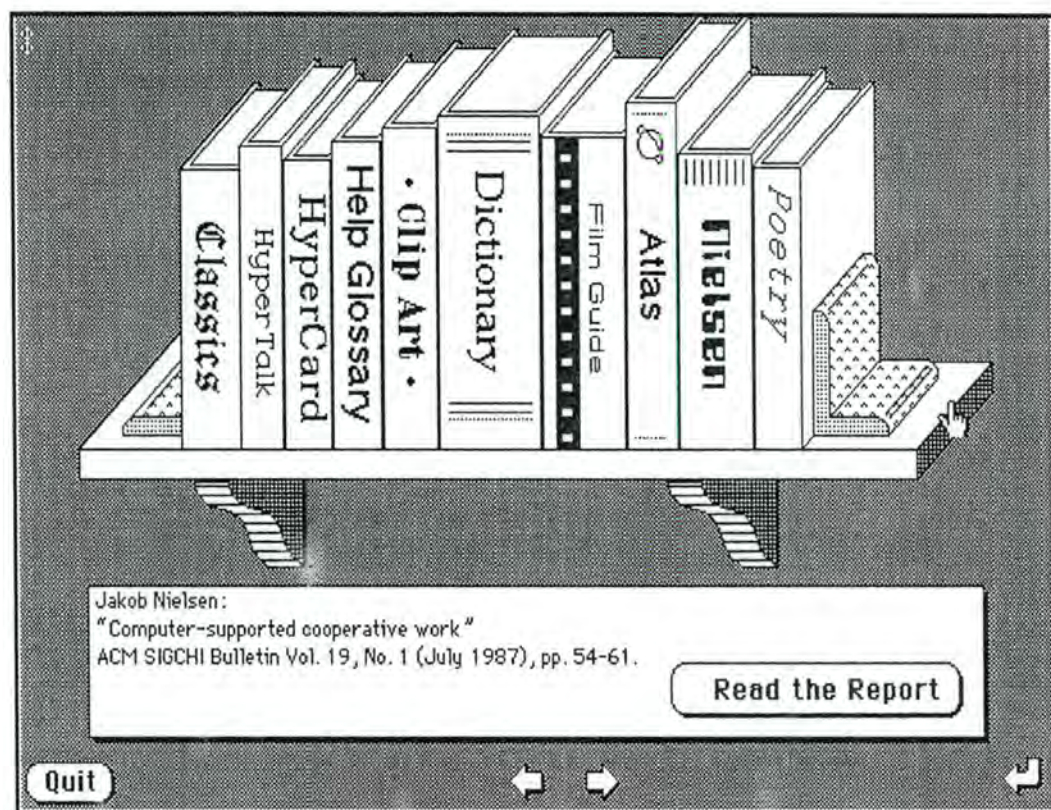


figure 3.23

CHAPITRE IV

GUIDE ERGONOMIQUE HYPERTEXTE

IhmHelp est le nom du guide ergonomique hypertexte que nous avons eu le plaisir d'implémenter dans l'environnement windows des Facultés Notre-Dame de la Paix. Comme Navitext, Druid et Bruit, il constitue une interface aux règles ergonomiques SAM. Il a été développé au moyen de différents éditeurs disponibles dans l'environnement à notre disposition et dans le même style que le système d'aide offert par windows. Dans sa version actuelle, IhmHelp ne permet que la consultation des différents éléments du rapport SAM structurés selon des figures 4.1 et 4.2. Il est accessible de la même manière que n'importe quel autre "help" de windows. Le choix de windows comme environnement d'accueil est dû d'une part à sa disponibilité sur notre site (aux facultés) et d'autre part à sa large diffusion parmi les utilisateurs de l'informatique.

HYPERTEXTES DE WINDOWS

L'environnement windows fournit des outils relativement simples permettant de développer assez facilement des hypertextes. Le développement d'un hypertexte sous cet environnement nécessite globalement les opérations suivantes dont certaines comme le formatage ne lui sont pas particulières :

Formatage du texte

Le formatage du texte est encore une opération manuelle qui se fait par le concepteur en tenant compte d'un certain nombre de paramètres dont les différents sous-ensembles d'informations et les relations explicites (entre chapitre et paragraphe par exemple) et implicites (de type sémantique) qui les unit, le trafic supposé ou souhaité des utilisateurs dans l'espace textuel d'information, l'efficacité de stockage (problèmes de redondance par exemple). Bref, le concepteur doit maîtriser l'univers du discours représenté par le texte et bien entendu connaître les besoins des utilisateurs. Formellement, le formatage va consister à diviser le corpus en noeuds d'information. L'enjeu pour le concepteur sera de créer de "bons noeuds" et de "bons liens". C'est-à-dire des noeuds et des liens qui soient utiles, autonomes et cohérents avec les autres au plan sémantique.

Le résultat de cette opération sera une structure de réseau éventuellement représentée en MAG [HAI86] comme c'est le cas pour IhmHelp (voir figure 4.2). Généralement, la structure hiérarchique du document base est respectée par le concepteur qui l'enrichie ensuite de relations implicites qu'il détecte parmi les différents sous-ensembles d'informations qu'il identifie ,

Création d'un fichier projet (Project file)

C'est un fichier purement technique dont le but est de décrire pour le compilateur tout l'environnement du système hypertexte, notamment : les fichiers de noeuds, les caractéristiques de fenêtrage, le fichier d'erreurs de compilation,...

Le format d'enregistrement d'un fichier projet est **HPJ** (help project) qui constitue son extension dans sa dénomination. La conception d'un hypertexte sous windows commence par la création d'un tel fichier.

Exemple d'un fichier projet.

Il s'agit ici d'un morceau du fichier projet de IhmHelp.

; Options Section

[OPTIONS]

CONTENTS=SamReport

TITLE=RAPPORT SIMTH & MOSIER.(SAM)

ICON=SAM.ICO

COMPRESS=False

WARNING=3

REPORT=ON

ERRORLOG=HLPBUGS.TXT

; File Section

[FILES]

INTROGEN.RTF

ABOUTSAM.RTF

REFSAM.RTF

; Windows Section

[WINDOWS]

main=(0,0,700,900),0,,(192,192,192)

SecWindo=(400,100,600,900),0,,(192,192,192)

Création de fichiers sujet (Topic file)

Il s'agit du fichier représentant un noeud ou un ensemble de noeuds. Windows permet d'en créer autant qu'on veut. Il est de format **RTF** (reached text file). Chaque noeud dans le fichier de noeuds doit être identifié. Les noeuds sont séparés par des lignes de fin de page. Ils peuvent contenir n'importe quel type d'informations.

Les fichiers sont créés avec un éditeur de texte de windows et enregistrés sous le format hpj pour le fichier projet et rtf pour le fichier sujet.

Exemple d'un fichier sujet.

Il s'agit ici du noeud contenant la table générale de matières de IhmHelp.

Les caractères doublement soulignés sont des points d'accès aux noeuds qu'ils désignent.

DOMAINES D'ACTIVITES CONCERNES

INTRODUCTIONS

Les Règles ERgonomiques du rapport SAM sont regroupées par DOMAINES caractérisants les différents aspects des problèmes des Interfaces :

1 DATA ENTRY

2 DATA DISPLAY

3 SEQUENCE CONTROL

4 USER GUIDANCE

5 DATA TRANSMISSION

6 DATA PROTECTION

Identification des noeuds

Chaque noeud est identifié et est accessible par son identifiant, indépendamment de sa position dans le fichier rtf. L'identification des noeuds est une opération manuelle qui peut être fastidieuse si l'on a beaucoup de noeuds. Il importe de bien choisir pour l'identification une nomenclature qui évite toute confusion.

Création de liens

Un lien est posé entre deux noeuds en deux étapes :

1. Définir sur le noeud source un point d'accès correspondant au type de lien que l'on veut établir.
2. Ecrire à la suite du point d'accès défini, l'identifiant du noeud cible.

Un point d'accès peut prendre différentes formes de même qu'un noeud cible peut contenir différents types d'information.

Compilation

La compilation est l'étape finale de ce processus de conception d'un hypertexte sous windows. Elle consiste à produire un fichier **.HLP** au départ d'un fichier **.HPJ**. Celui utilisé pour créer **IhmHelp.hlp** est le HC31.exe (Help Compiler 31).

STRUCTURES DE DONNEES DE IhmHelp

Le rapport SAM est perçu par le programme IhmHelp selon la structure suivante :

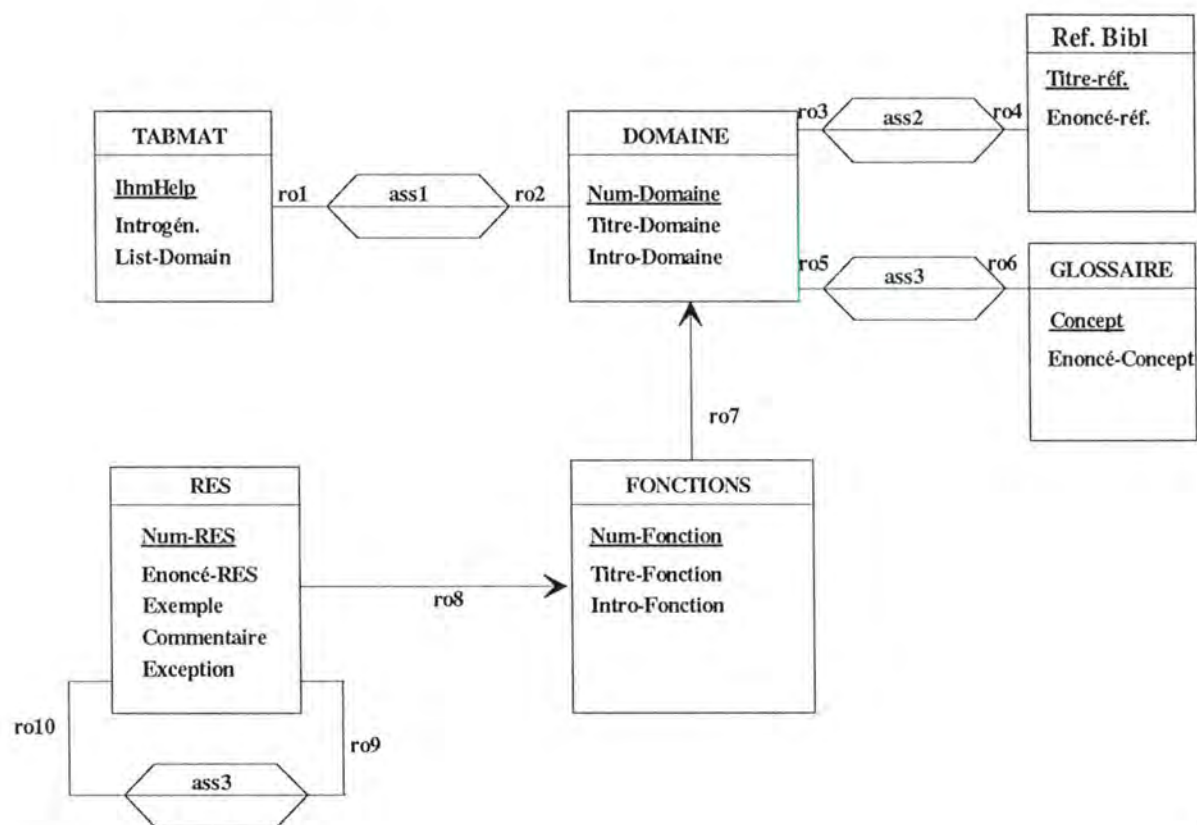


figure 4.1

TABMAT est une information complémentaire destinée à servir de point d'entrée au réseau. Les types d'associations et les rôles sont les mêmes que ceux déjà décrits du rapport SAM sauf **ro7** et **ro8** qui sont des rôles de contribution à des relations de sous-typage.

ass1 : Contenance, ro1 : contient , ro2 : est-contenu-dans

Schéma d'accès de IhmHelp

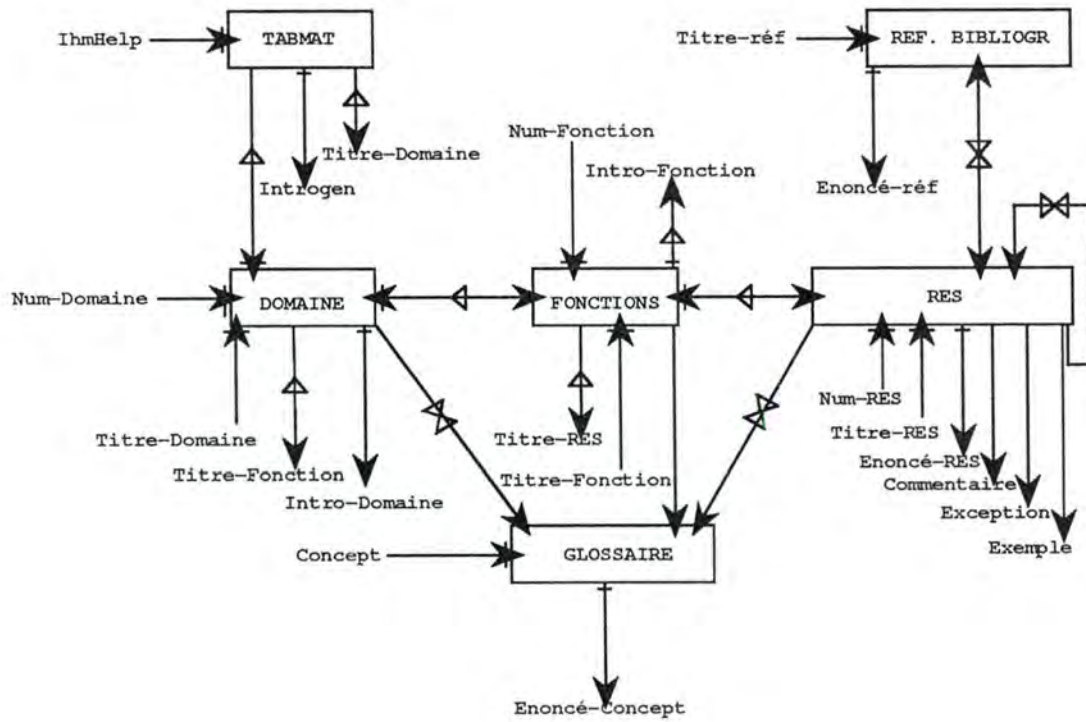


figure 4.2

CHAPITRE V

CONCLUSIONS

A PROPOS DES INTERFACES

Le domaine des interfaces semble avoir été ces dernières années fourni en théories aussi abondantes que diverses par les analystes de tous domaines (cogniticiens, physiologistes, spécialistes de facteurs humains, de la gestion, ...). Leur production, consignée dans des rapports aussi structurés que celui de Smith et Mosier (SAM) constitue un repère sûr pour les développeurs des interfaces. Cela devrait avec l'état actuel de la connaissance en informatique, permettre de réduire sensiblement l'empirisme qui gouverne encore ce domaine. Dans ce carrefour des sciences que constitue l'ergonomie des interfaces, la technologie hypertexte semble être la contribution proposée par l'informatique pour l'évolution du champ. Cependant, elle doit d'abord vaincre ses propres limites, notamment en se dotant d'outils de formatage de textes et d'édition de noeuds et de liens qui libèrent le concepteur de grosses tâches manuelles auxquelles il doit encore faire face actuellement. Le champ est déjà exploré dans cette direction : **DoctorHelp** par exemple est un générateur d'hypertexte de windows 3.10 développé en INDIANA. Ce programme prend en charge tout le processus d'identification des noeuds et de l'établissement de liens standards. Malheureusement, il ne fonctionne que pour un maximum de 30 noeuds et est hermétiquement fermé, ce qui n'est pas souhaitable dans un domaine où l'intuition a encore sa place.

DE L'AVENIR DES HYPERTEXTES D'AIDE À LA CONCEPTION DES INTERFACES

Les arguments suivants militent à notre avis en faveur des hypertextes plus intelligents pour la conception des interfaces :

- La structure du rapport SAM est similaire aux différents modes de représentation des connaissances, notamment les réseaux sémantiques et les règles de production.
- Le problème de conception et/ou de vérification d'une interface est typiquement convenable à un système à base de connaissances. Il en réunit les critères : mettre en jeu des informations qui ne sont pas seulement quantitatives mais aussi qualitatives, requérir des connaissances pas seulement objectives mais aussi intuitives, se référer à un ensemble de connaissances existant et enfin être un problème de taille raisonnable [HAT90].

Par ailleurs l'évolution rapide des technologies de communication et informatique : CD-ROM, fibres optiques, réseaux à large bande,...autorise les consommateurs de l'information à en exiger une plus grande intégration pour une perception plus complète de la connaissance. Cette intégration est possible par les hyperdocuments bien interfacés.

BIBLIOGRAPHIE

[AKS-McC-YOD88], Robert M. AKSCYN, Donald L. McCracken et ELISE A. YODER, Communications of ACM vol 31 n°7, 1988.

[BOD-PIGN89], F. BODART et Y. PIGNEUR, "Conception assistée des S.I.", éd. Masson.

[CAR-RAM90], David A. Carlson et Sudha RAM, "HyperIntelligence : The Next Frontier", Communications of the ACM Mars 1990 vol 3 n° 33.

[Cours IHM91], cours d'interfaces dispensé en 1991 par F. Bodart.

[CoursIHM91], cours d'interface h/m dispensé en 1991 aux F.U.N.D.P par M. Bodart.

[DRUID Version 2.0 Release Note #1], Manuel utilisateur de Druid, Linda HOFFBERG, The Mitre Corporation.

[HAA-KAH-RIL-COO-MEY], Bernard J. HAAN, Paul KAHN, Victor A. RILEY, James H. COOMBS, Norman K. MEYROWITZ, "Hypermedia Services", Communications of the ACM, janvier 1992 vol 35 n°1.

[HAI86], J. L. HAINAUT, "Conception assistée des applications informatiques; conception de base de données", éd. Masson.

[HORN89], R. E. HORN, "Mapping hypertext : Analysis, linkage and Display of knowledge. for the next generation of on-line text and graphics",.

[JONG-ATA88],[BOL-JOY87], cités par [HORN89].

[KARNAS87], cité dans le cours d'interface des F.U.N.D.P de Namur.

[KARNAS87], cité par [Cours IHM91]

[LAU-SCA92], Roger LAUFER et Domenico SCAVETTA, "Texte, Hypertexte et Hypermédia", Presses Universitaires de France 1992.

[LEV, 90], Pierre LEVY, " Les technologies de l'intelligence ", éd. la découverte, 1990.

[MYN-LEV-INS-FAR-ROH92], Barbee T. MYNATT, Laura Marie LEVENTHAL, Keith INSTONE, John FARHAT et Diane S. ROHLMAN, "Hypertext or Book : Which is Better for Answering Questions ?", CHI'92.

[NIEL90], Jakob NIELSEN, "through Hypertext", Communications of the ACM, Mars 1990 vol 33 n°3

[PERL89], Gary PERLMAN, "Asynchronous Design/Evaluation Methods for Hypertext Technology Development ", Hypertext'89 Proceedings.

[PERL89], Gary PERLMAN, "System Design and Evaluation With Hypertext Checklists", Dept of Computer and Information Science, Ohio State University Columbus, Ohio.

[Rapport SAM, p 3], Rapport "SMITH and MOSIER" sur les règles ergonomiques de conception d'interfaces.,

[SAVOY89], Jacques SAVOY, "The electronic book EBOOK3", Université de Montréal/Canada.

[STR-HAN-THU], Norbert A. STREITZ, Jörg HANNEMANN and Manfred THURING, "From Ideas and Arguments to Hyperdocuments : Traveling through Activity Spaces", Hypertext'89 Proceedings.

[TAN90], Andrew TANENBAUM, "Réseaux, Architectures, Protocoles, Applications".

[WOL88],[FRI88], cités par [HORN89].